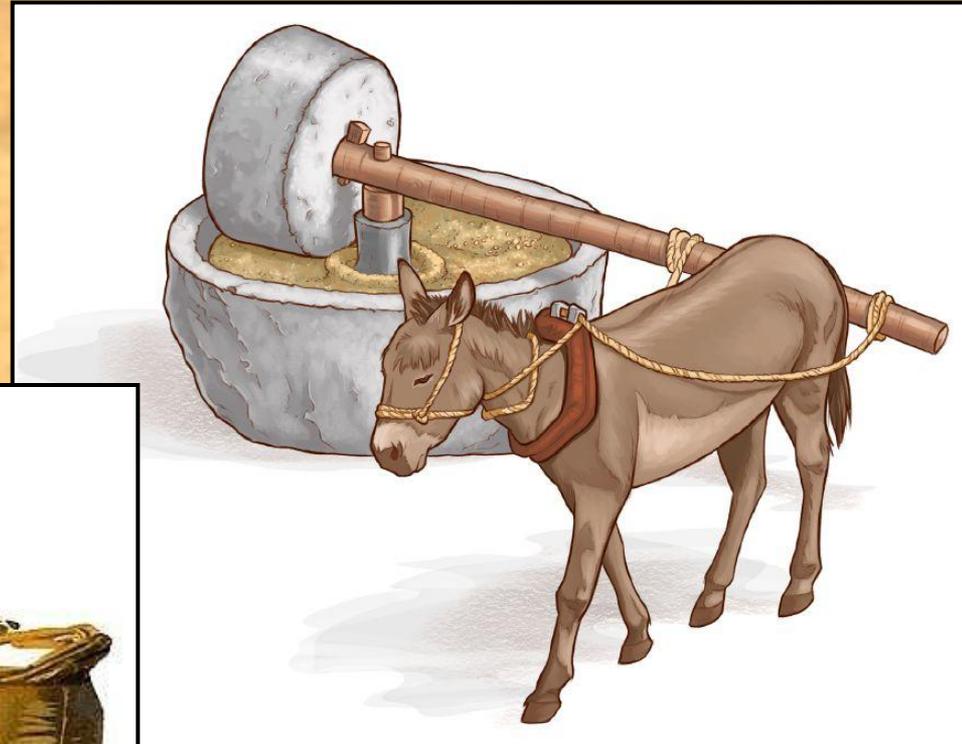
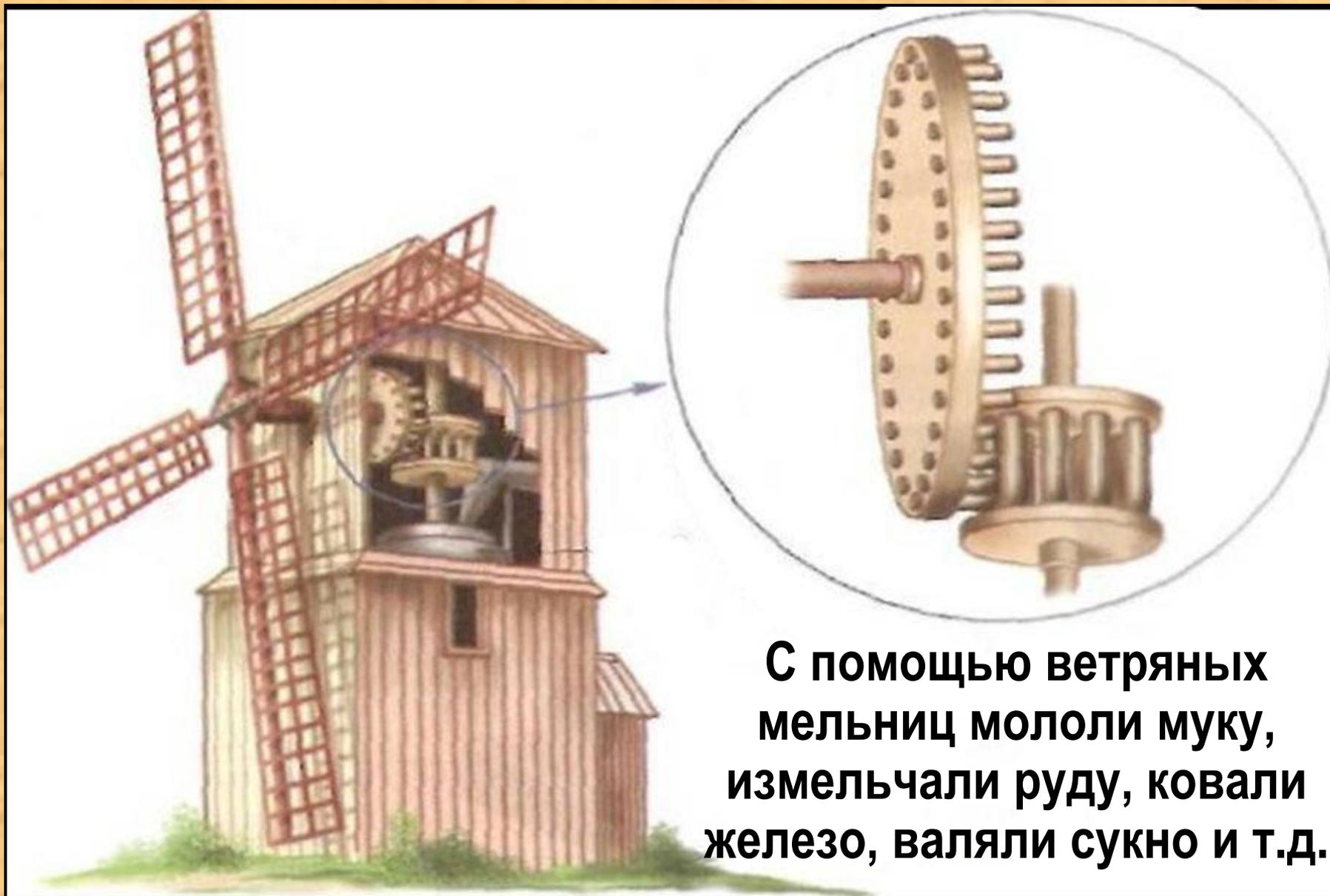


§ 1. Технические изобретения

Источником энергии долгое время служили
мускульная сила человека и животных.

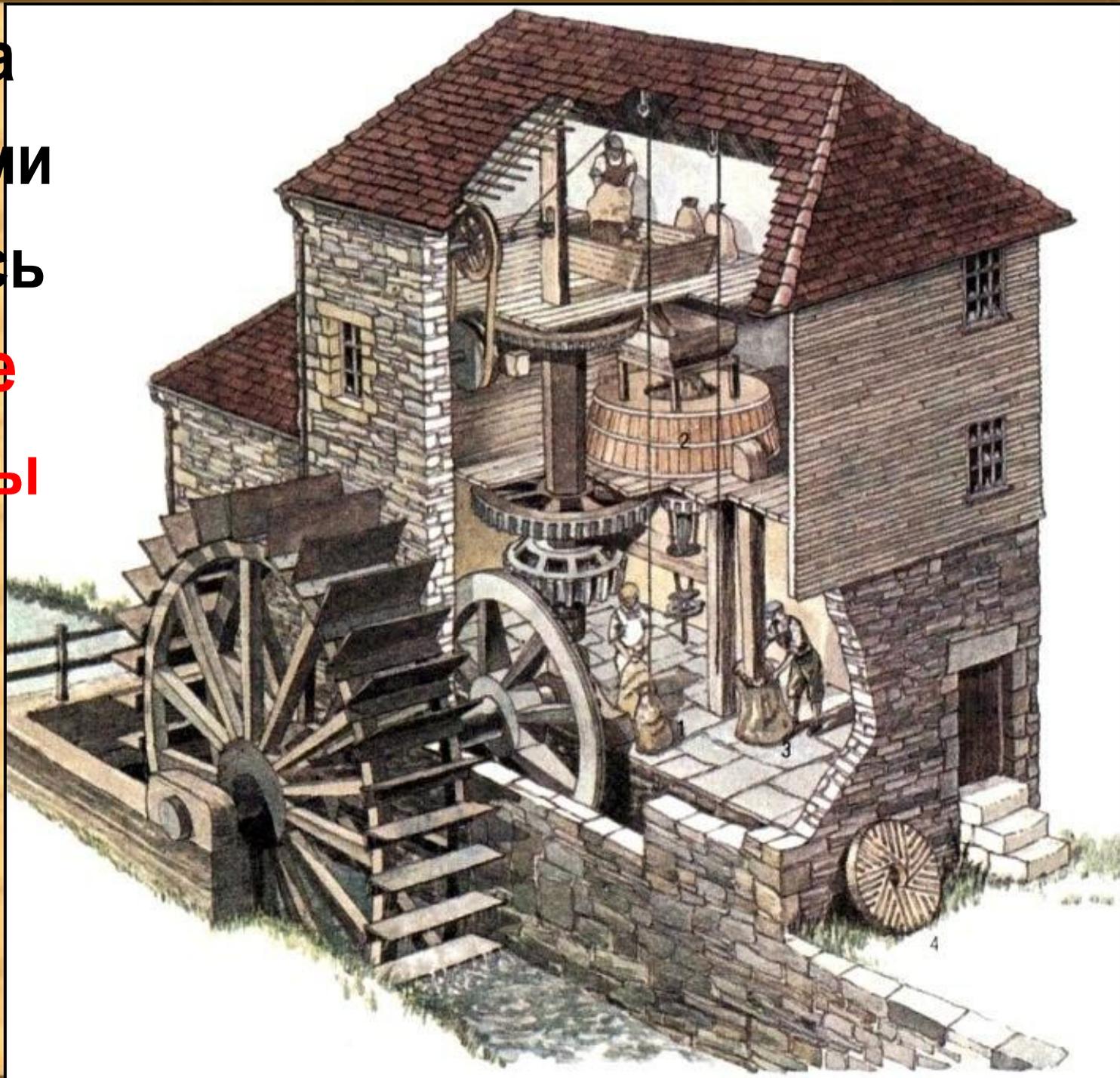


В Средние века появляются **ветряные мельницы**,
использующие силу ветра.



С помощью ветряных
мельниц мололи муку,
измельчали руду, ковали
железо, валяли сукно и т.д.

Вслед за
ветряными
появились
водяные
мельницы



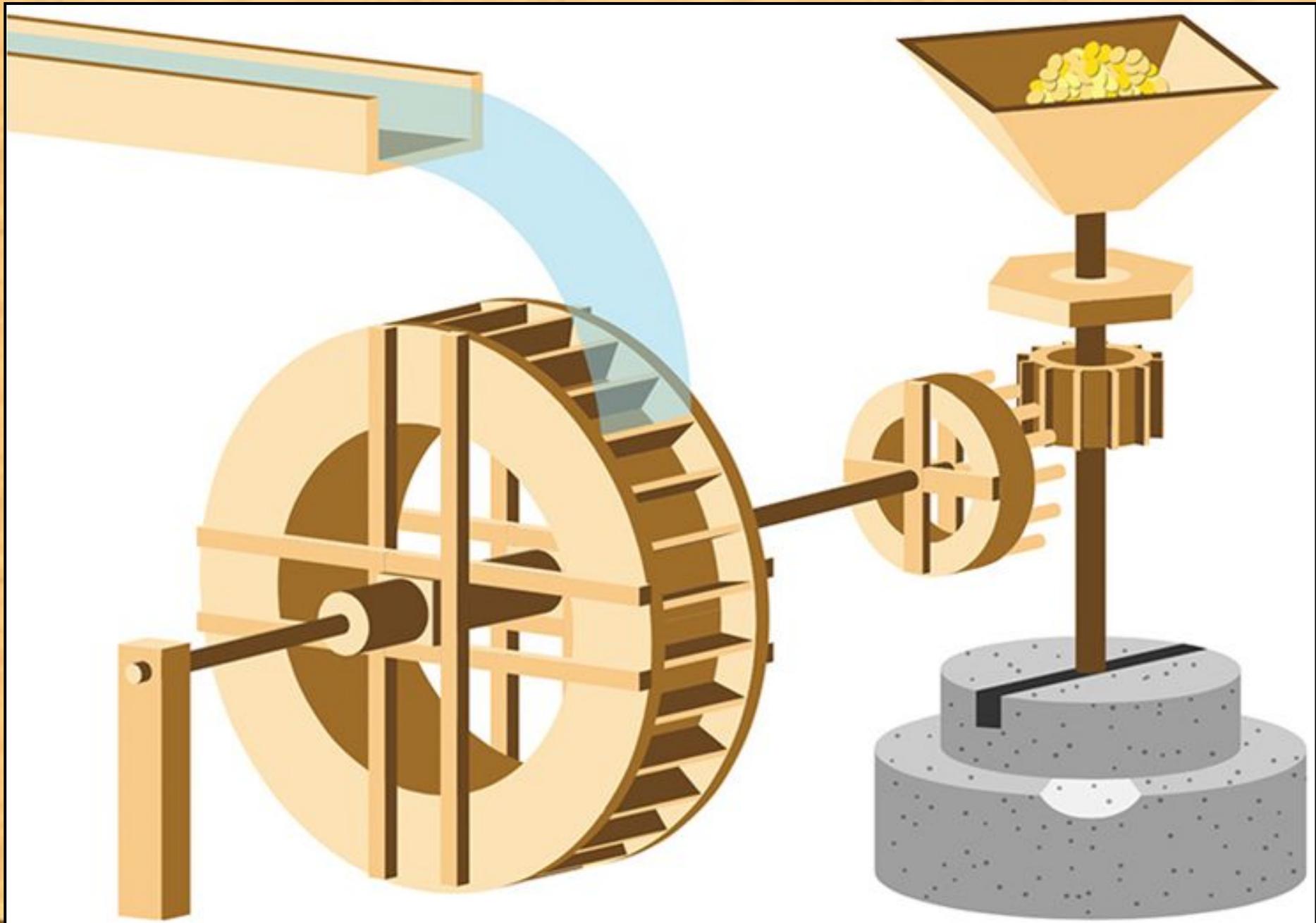
Водяное колесо



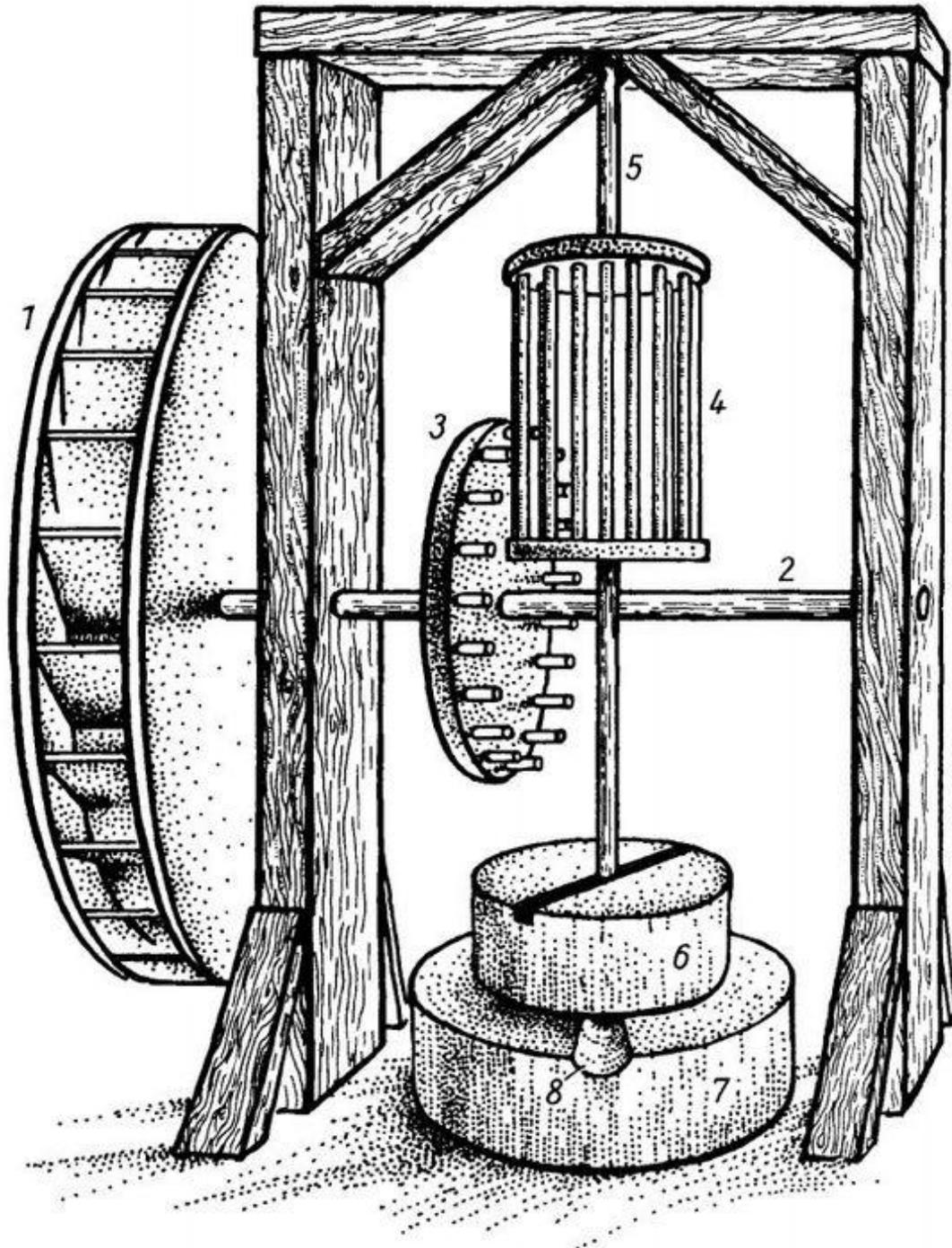
**Через передаточный механизм
пилит блоки**

**Подумайте, как можно
самым простым
образом увеличить силу
водяного колеса?**

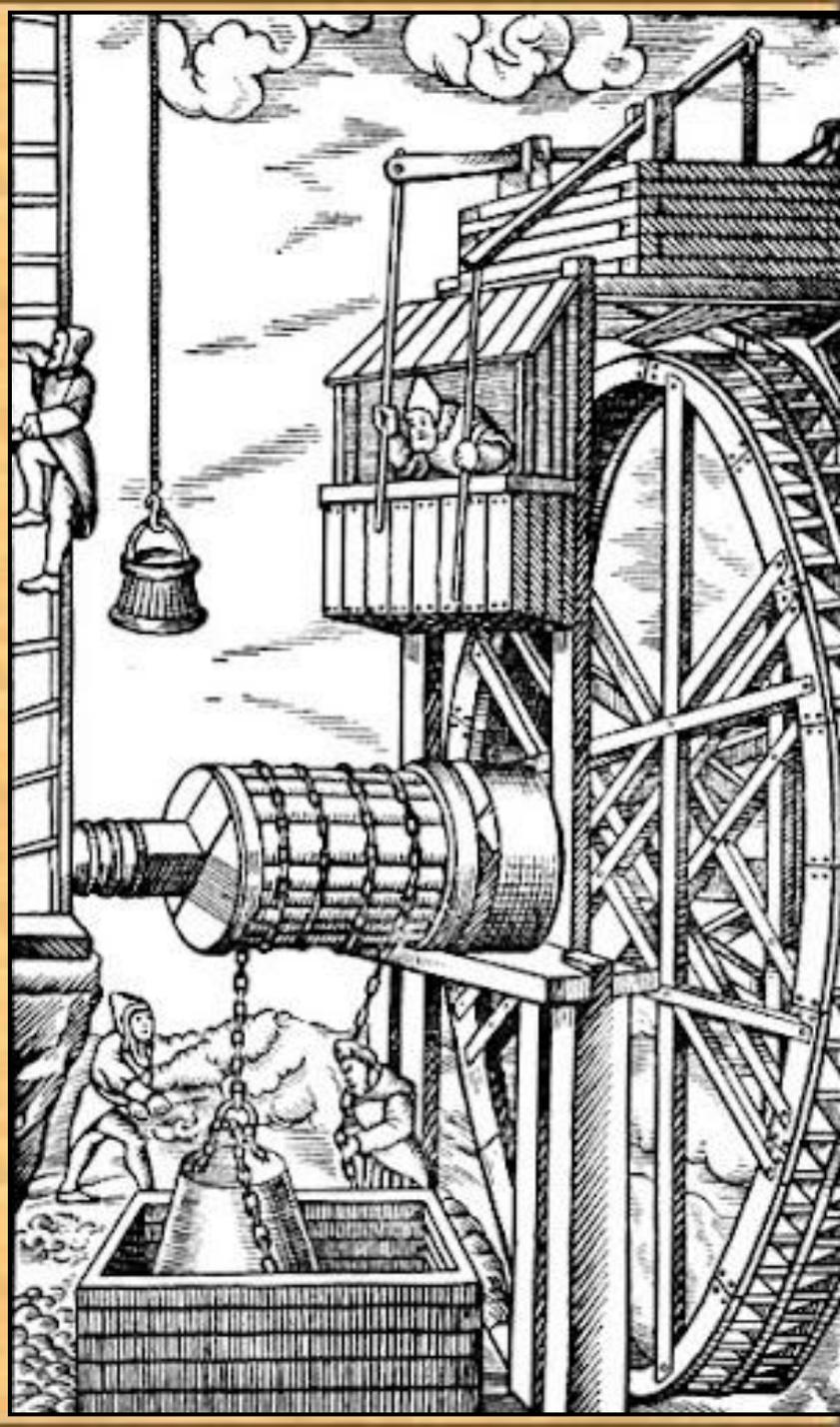
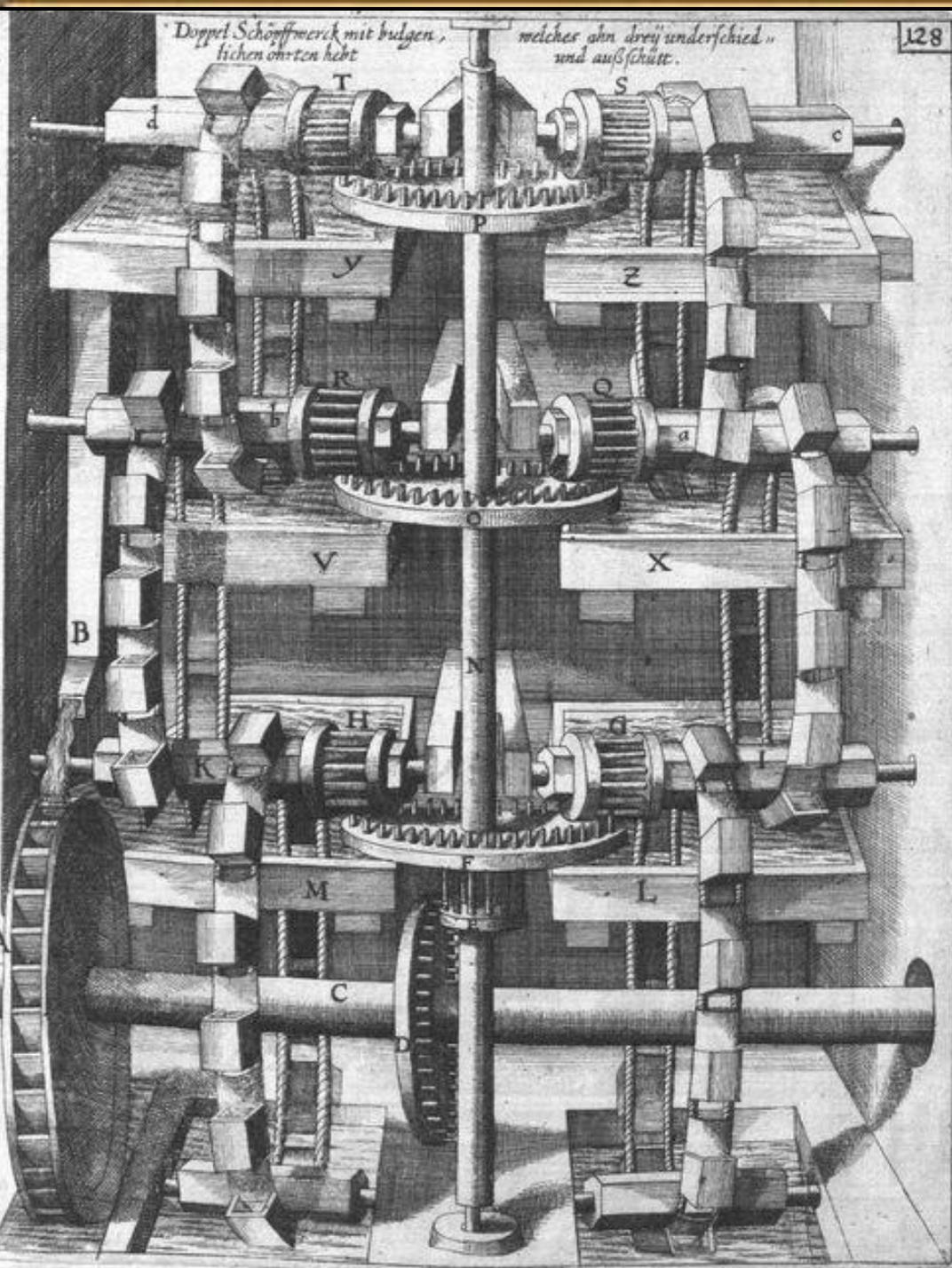
Верхнебойное водяное колесо



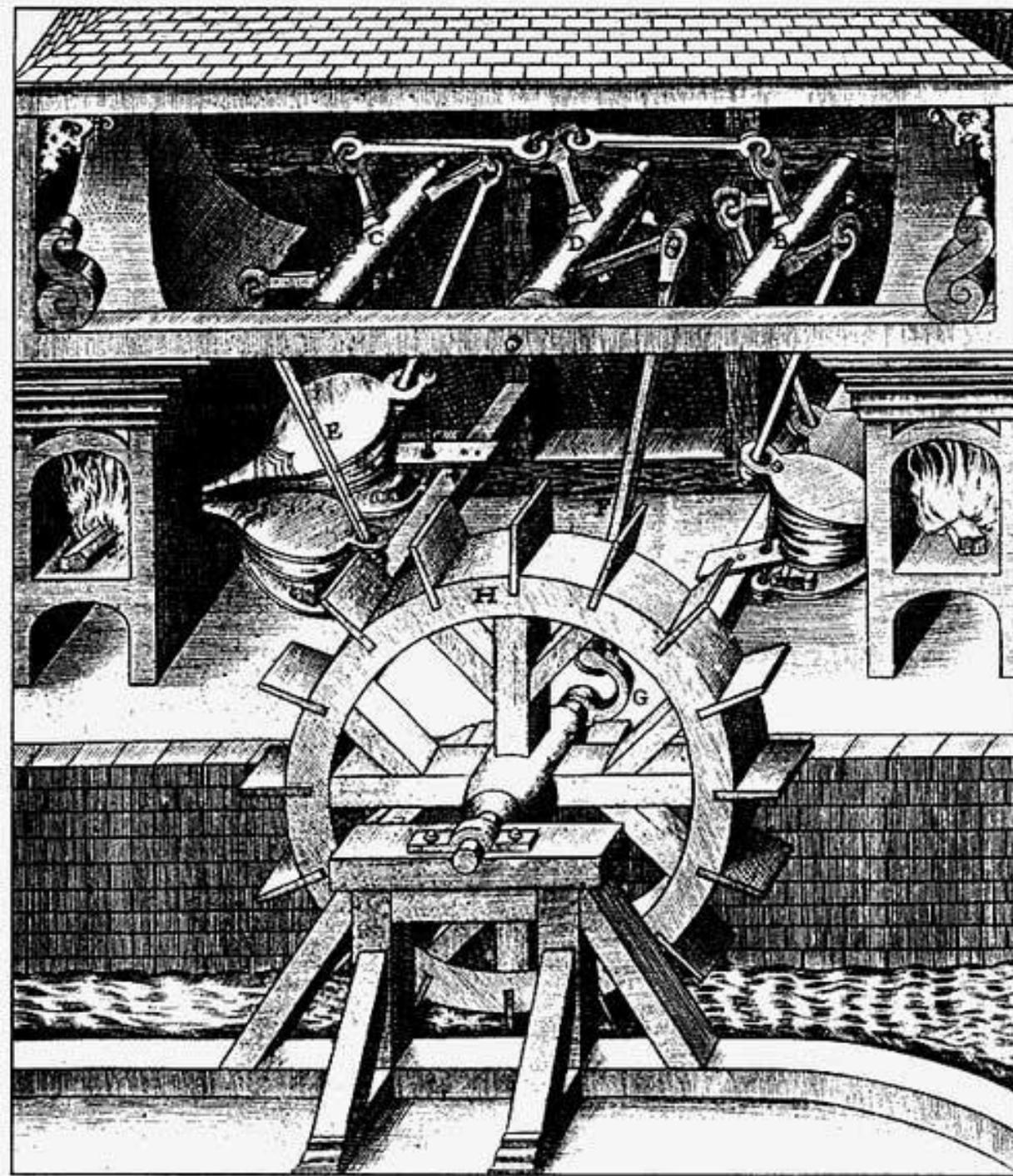
Энергия и инерция колеса диаметром 10 метров была огромной.



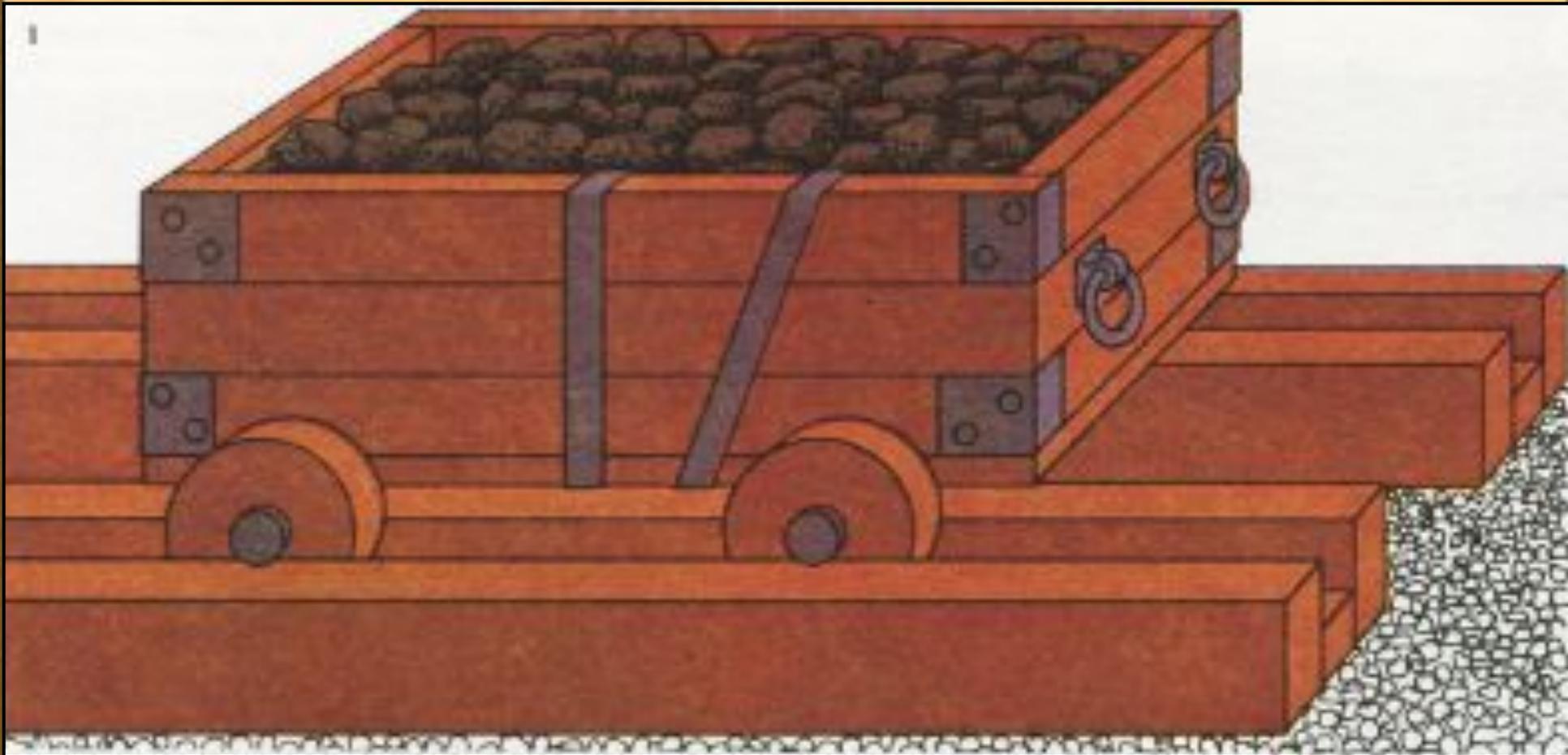
Doppel Schöpfwerk mit bulgen, fichen orten hebt, welches ohn dreij unterschied, und außschütt.



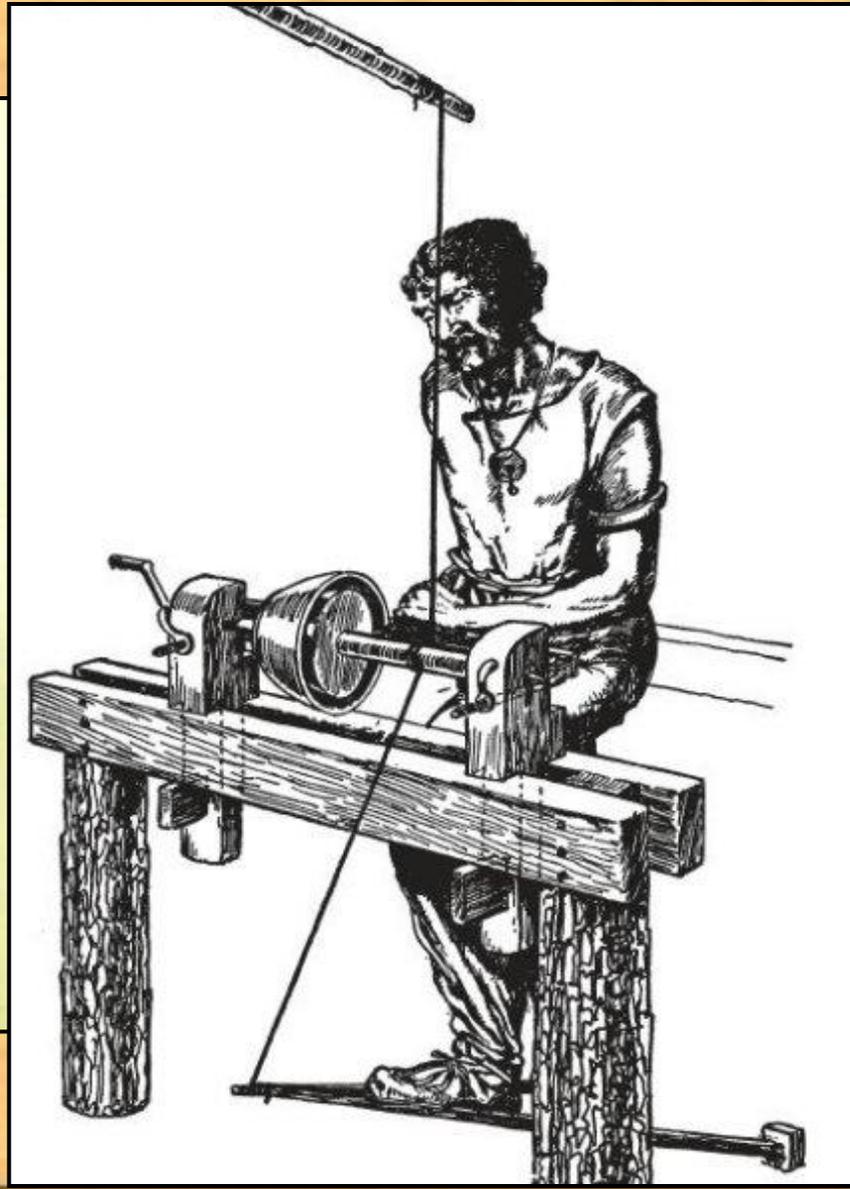
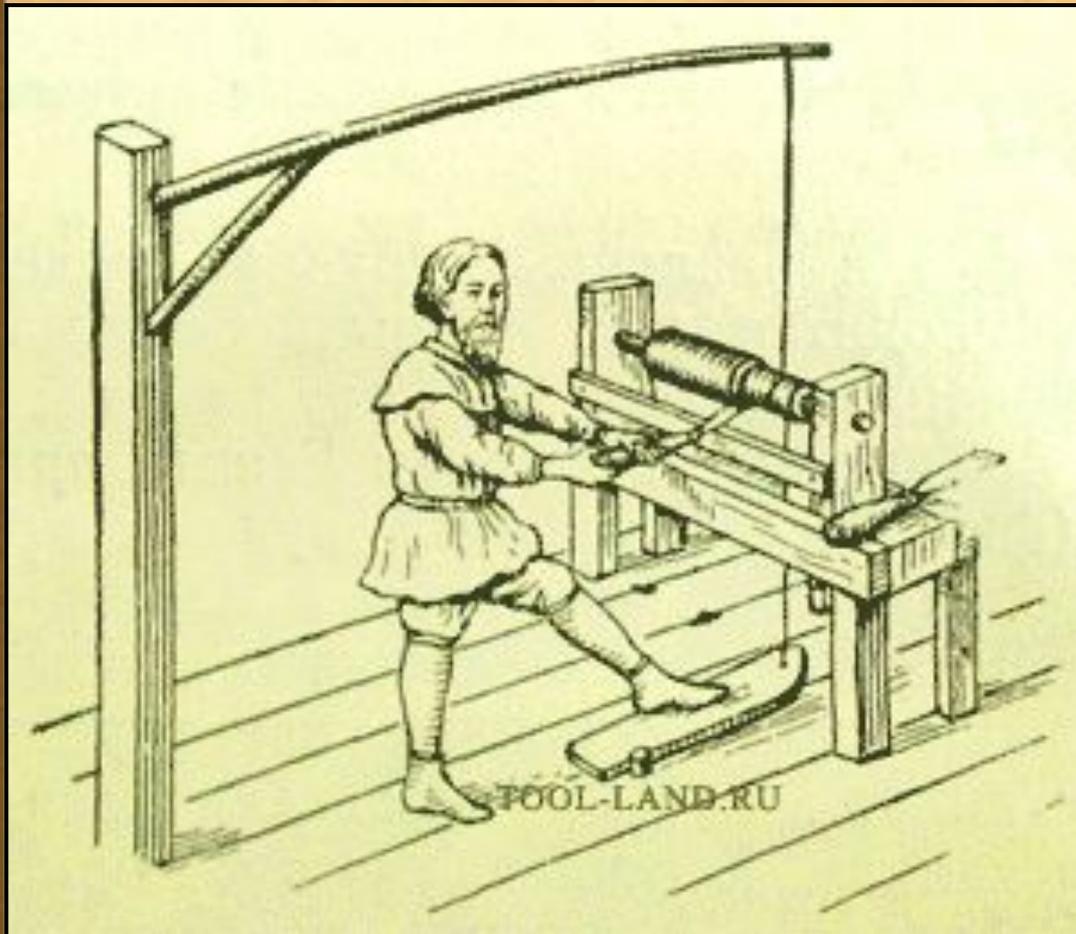
**Применение
водяных колёс
было самым
разно-
образным –
подъём воды
или руды из
шахт,
раздувание
огня печей и
др.**



В шахтах появились вагонетки на деревянных рельсах.



Появились **токарные станки**, на которых обрабатывали деревянные, металлические изделия.

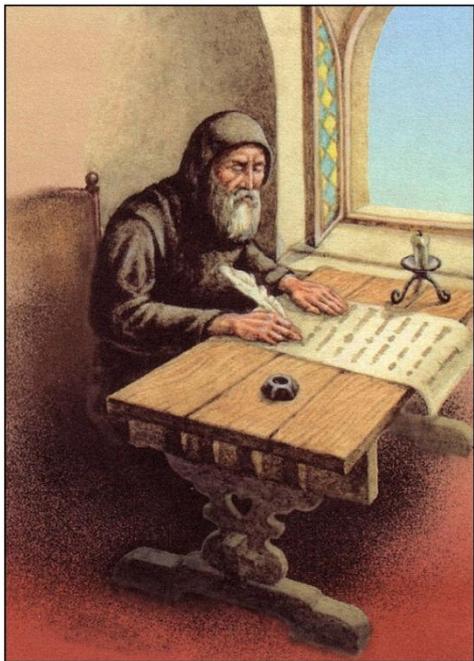


**Появились
книгопечатные
станки.**

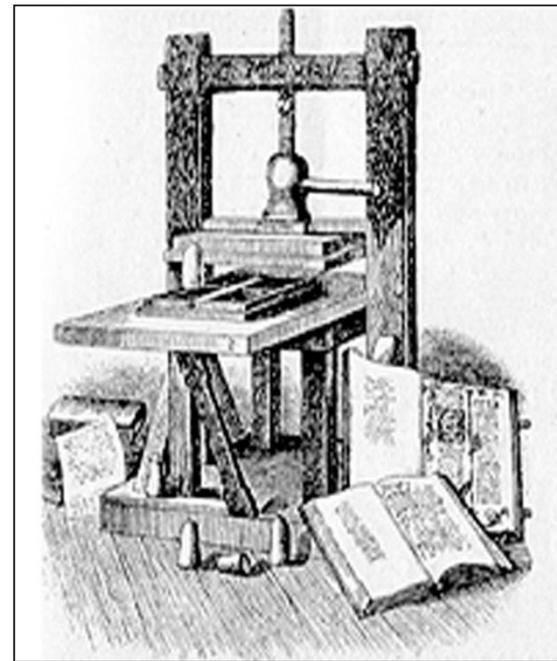
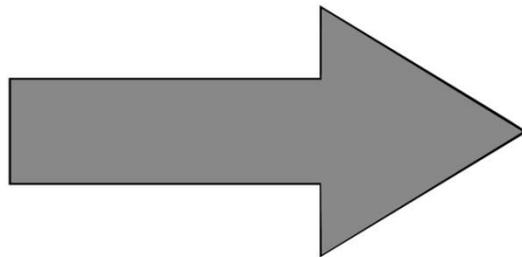


**Значение
изобретения
книгопечатания?**

Это привело к массовому тиражированию знаний. В Средние века рукописи переписывались вручную и довольно долго. Поэтому книги были дорогими.



Рукопись



Печатный станок

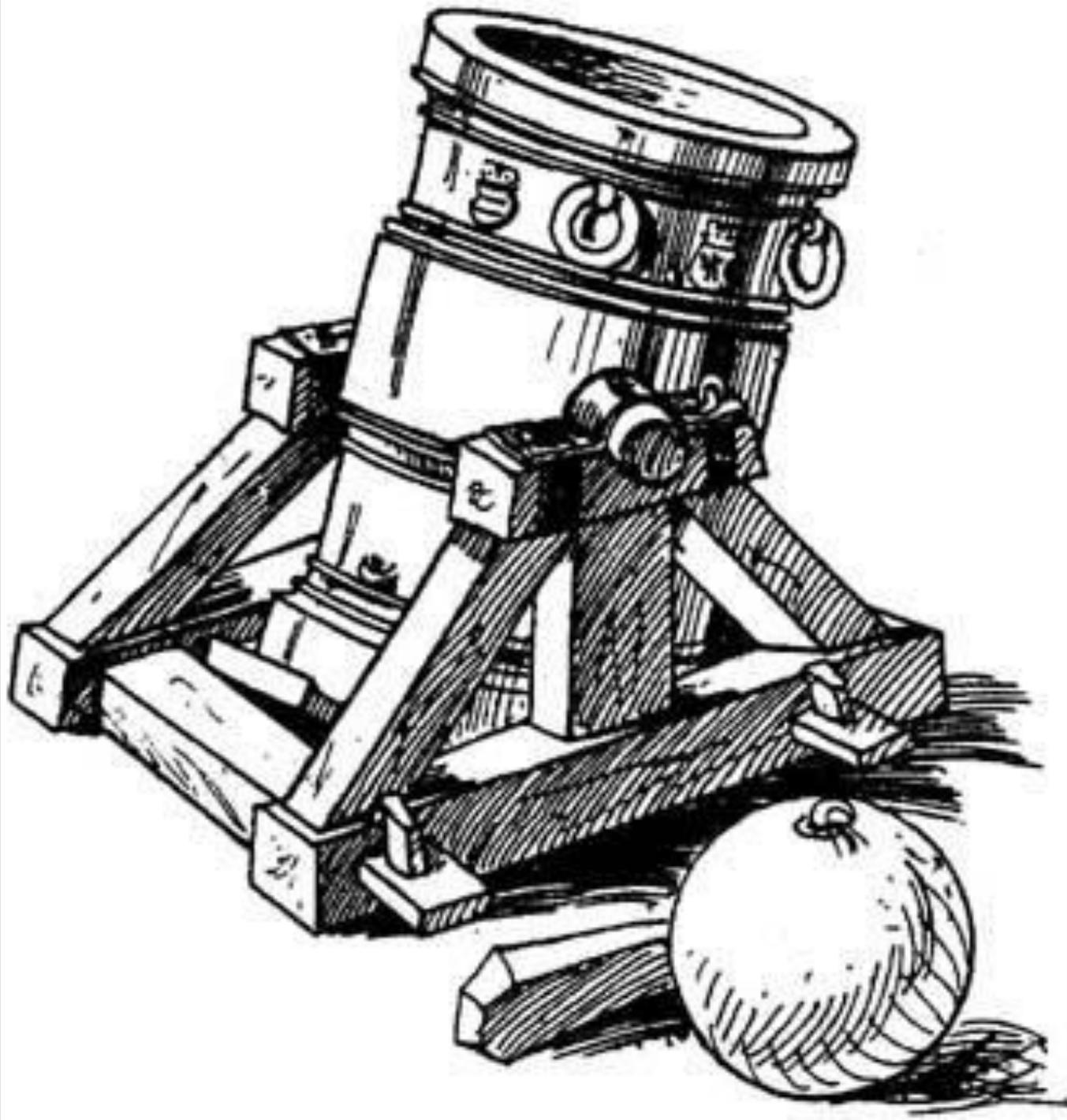
Развивалась **металлургия**. Железоплавильные печи стали топить не древесным, а каменным углём.



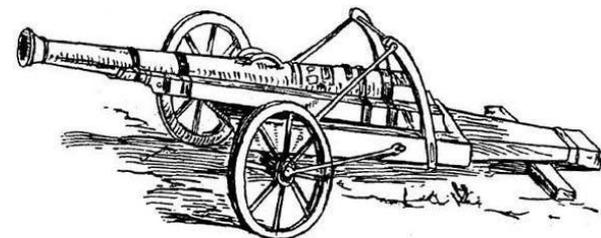
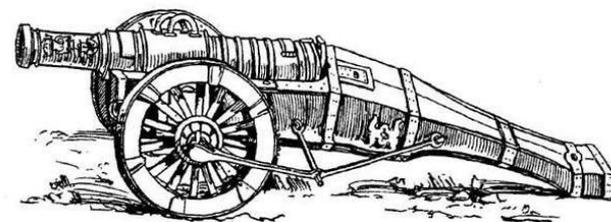
Прогресс
переживало

**военное
дело.**

Появились
бомбарды и
мортиры.

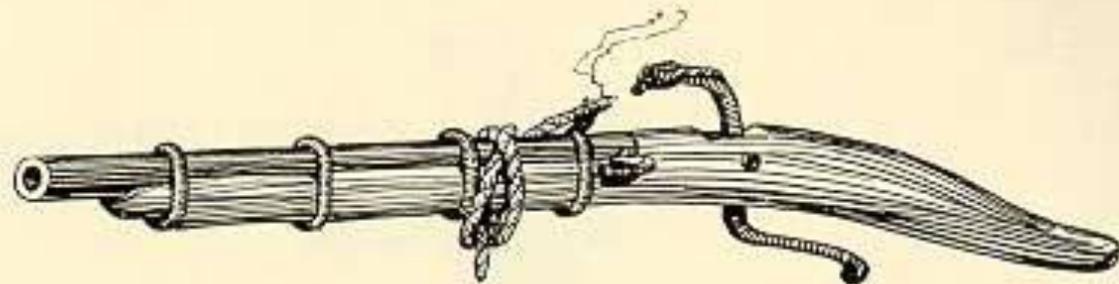


Развитие огнестрельного оружия привёл к упадку тяжёлой рыцарской конницы. Замки – символ феодализма - легко сносились мощными пушками.

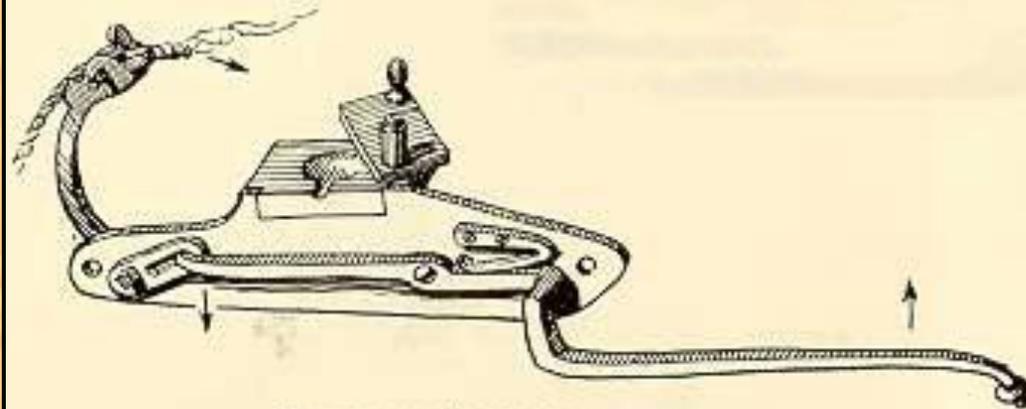




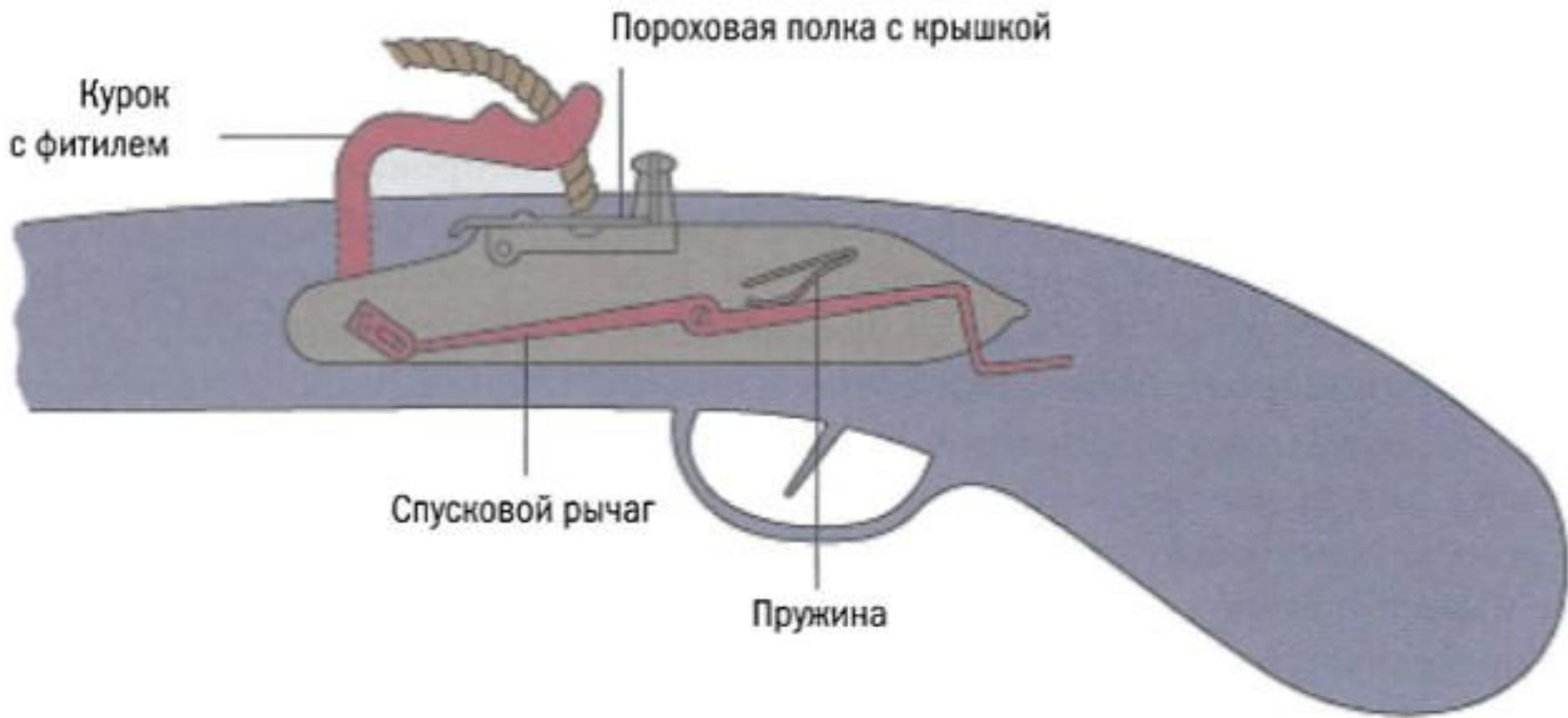
Появились
фитильные
дульнозаряд-
ные **мушкеты**



Простейший фитильный замок



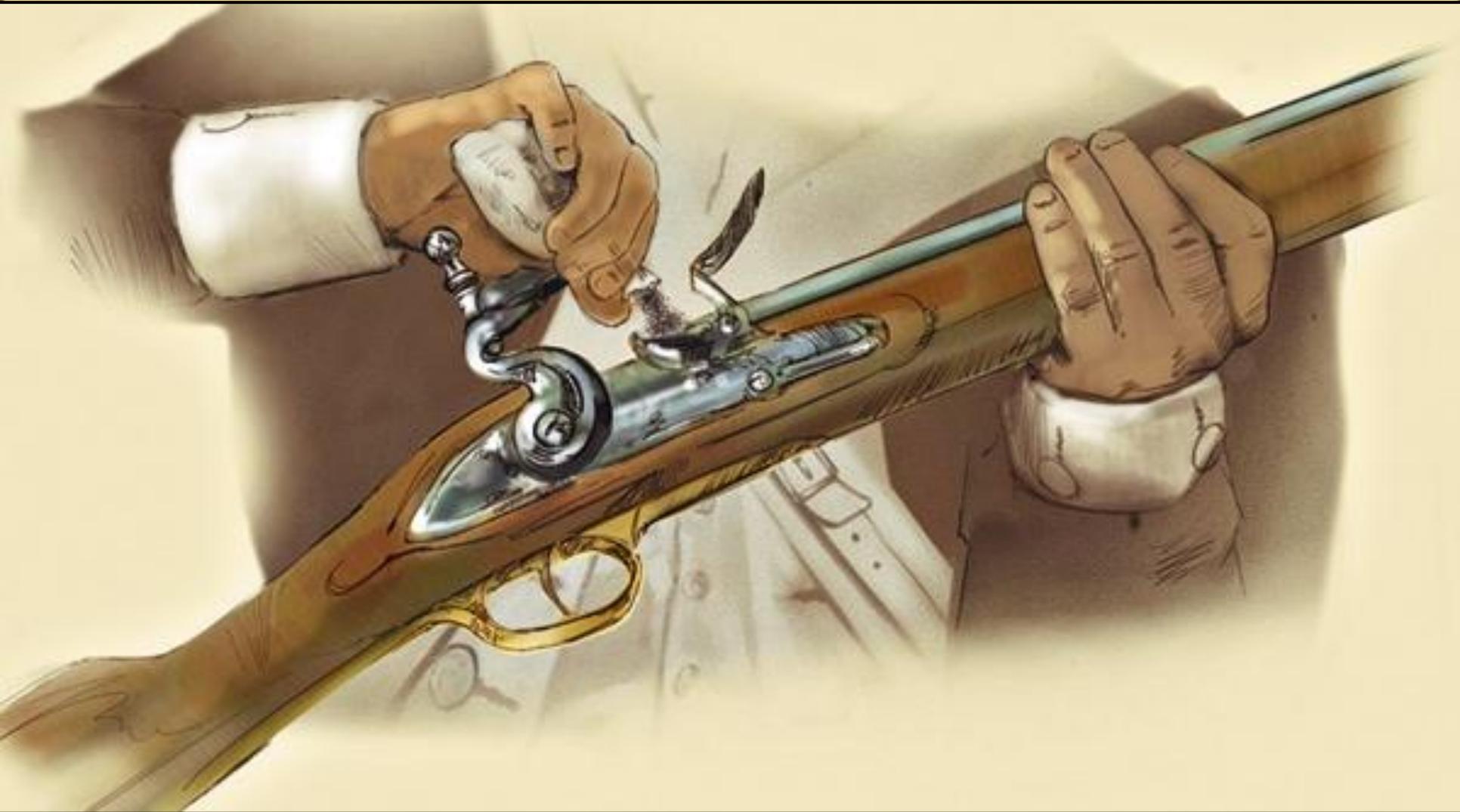
Фитильный замок







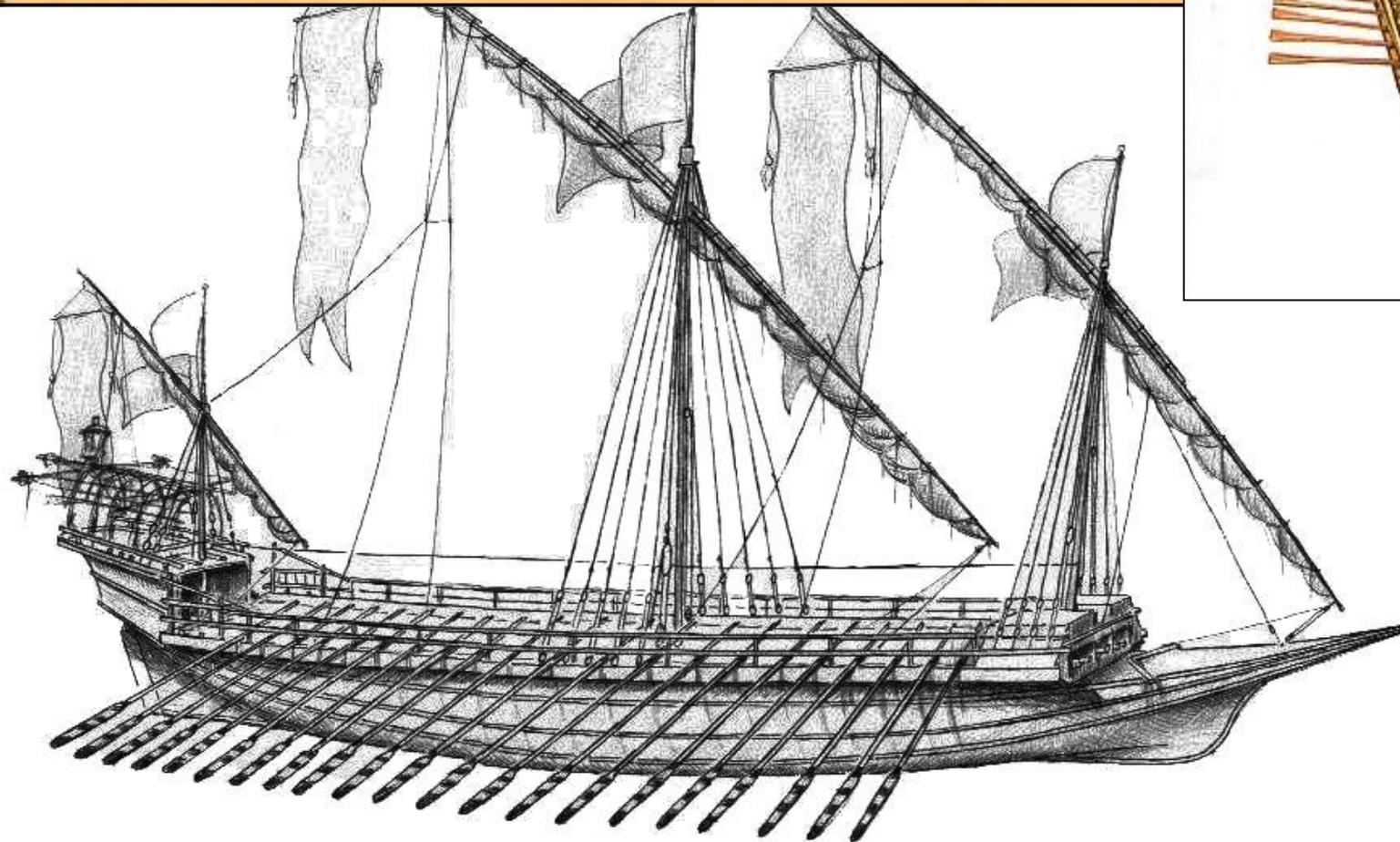
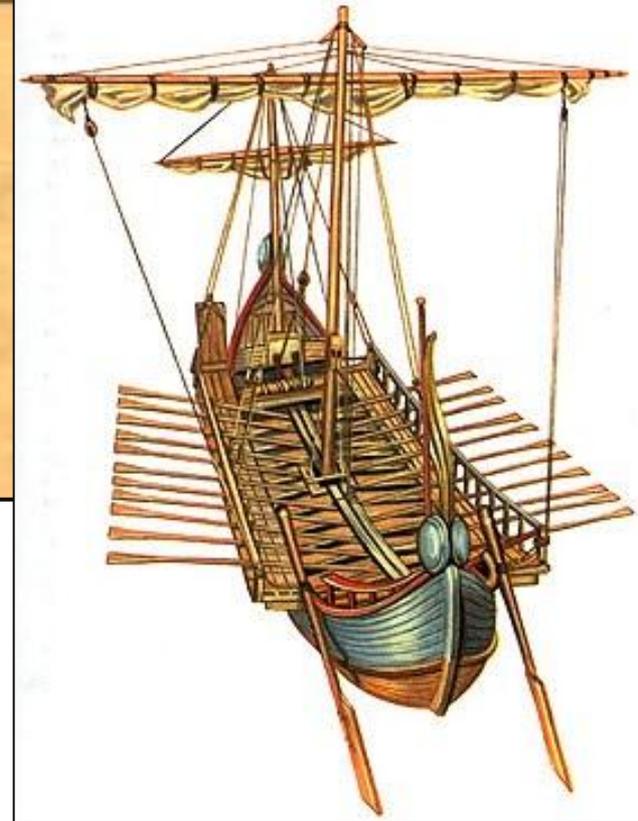
Позже появились мушкеты с **кремниевым замком**.





**Распространённый
тип корабля
с Древней истории?**

Галера

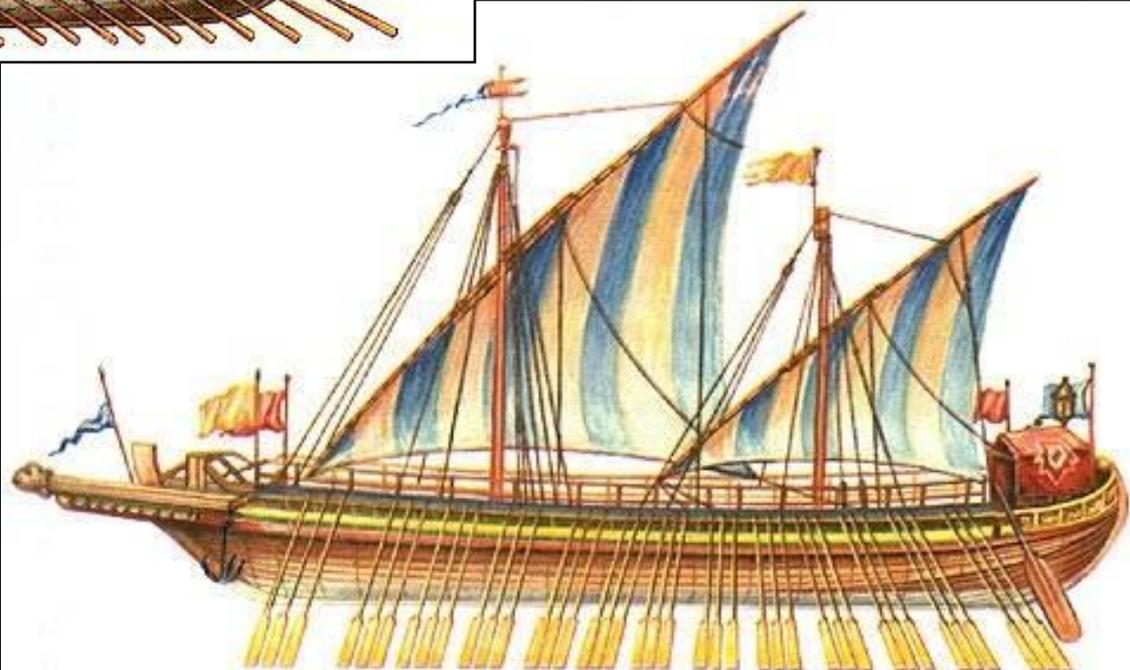


**Почему на галерах
было трудно плавать
в открытом океане?**



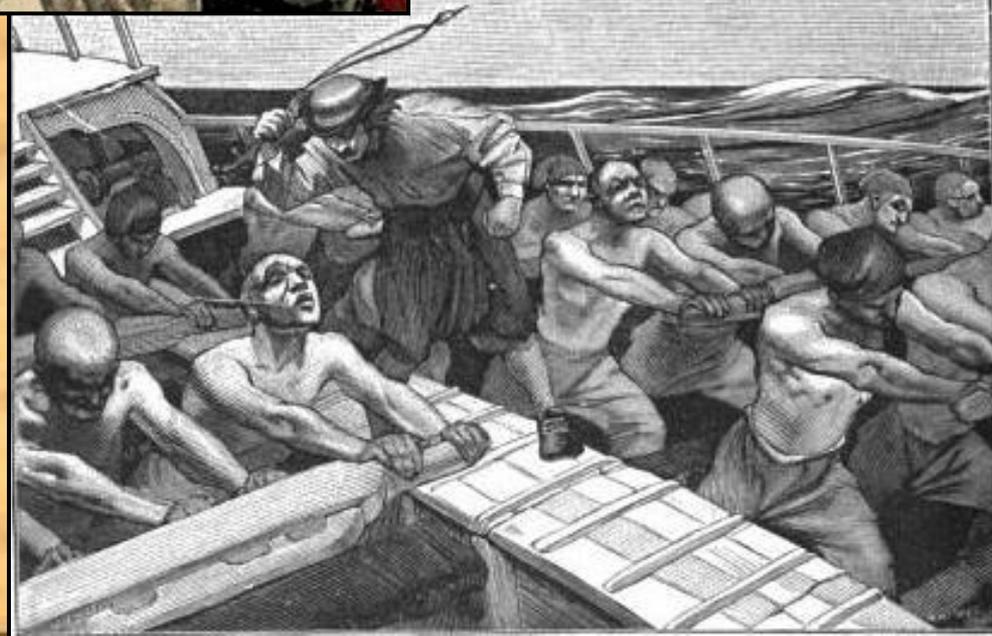
**Галеры были
низкими и с малым
количеством
парусов и
большим экипажем
(гребцы на
вёслах).**

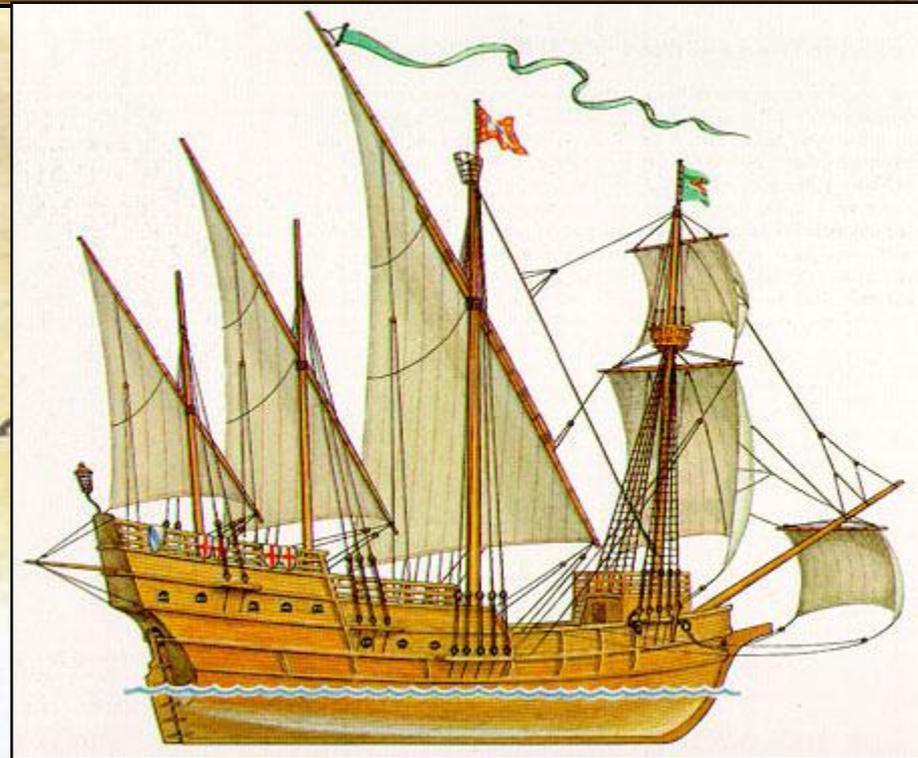
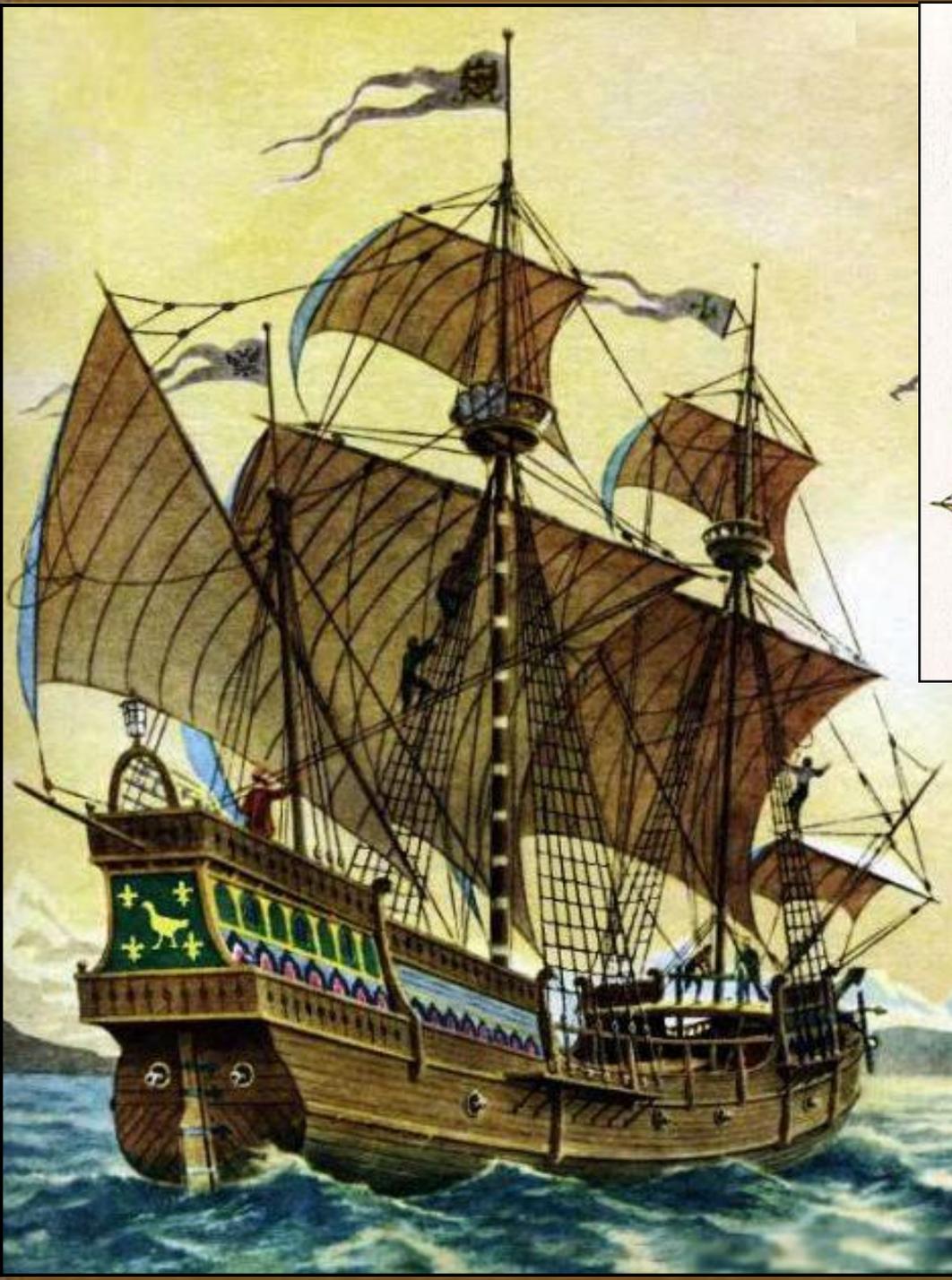
**При сильной
волне галеры
могли зачерпнуть
воды.**





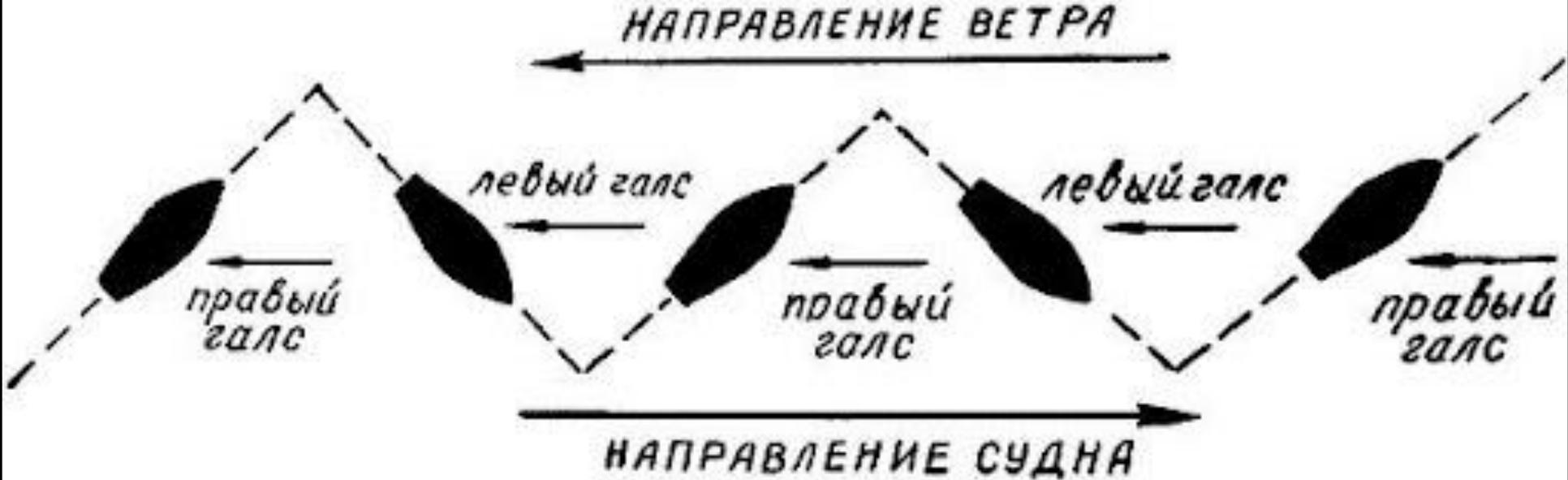
**На вёсельных
галерах были
десятки гребцов,
иногда рабов**



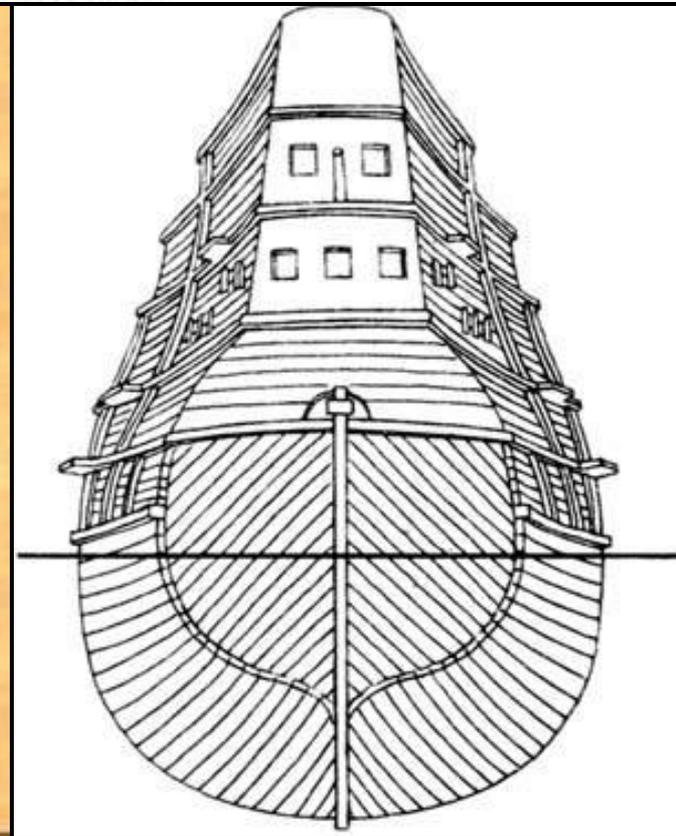


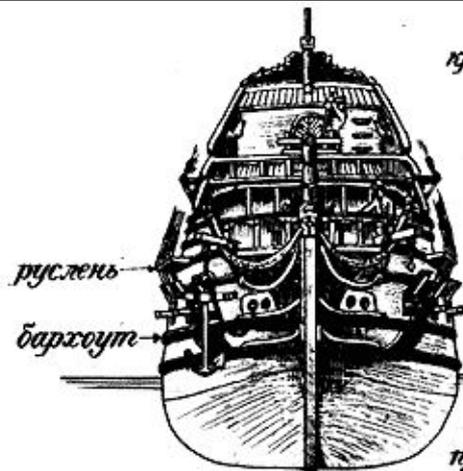
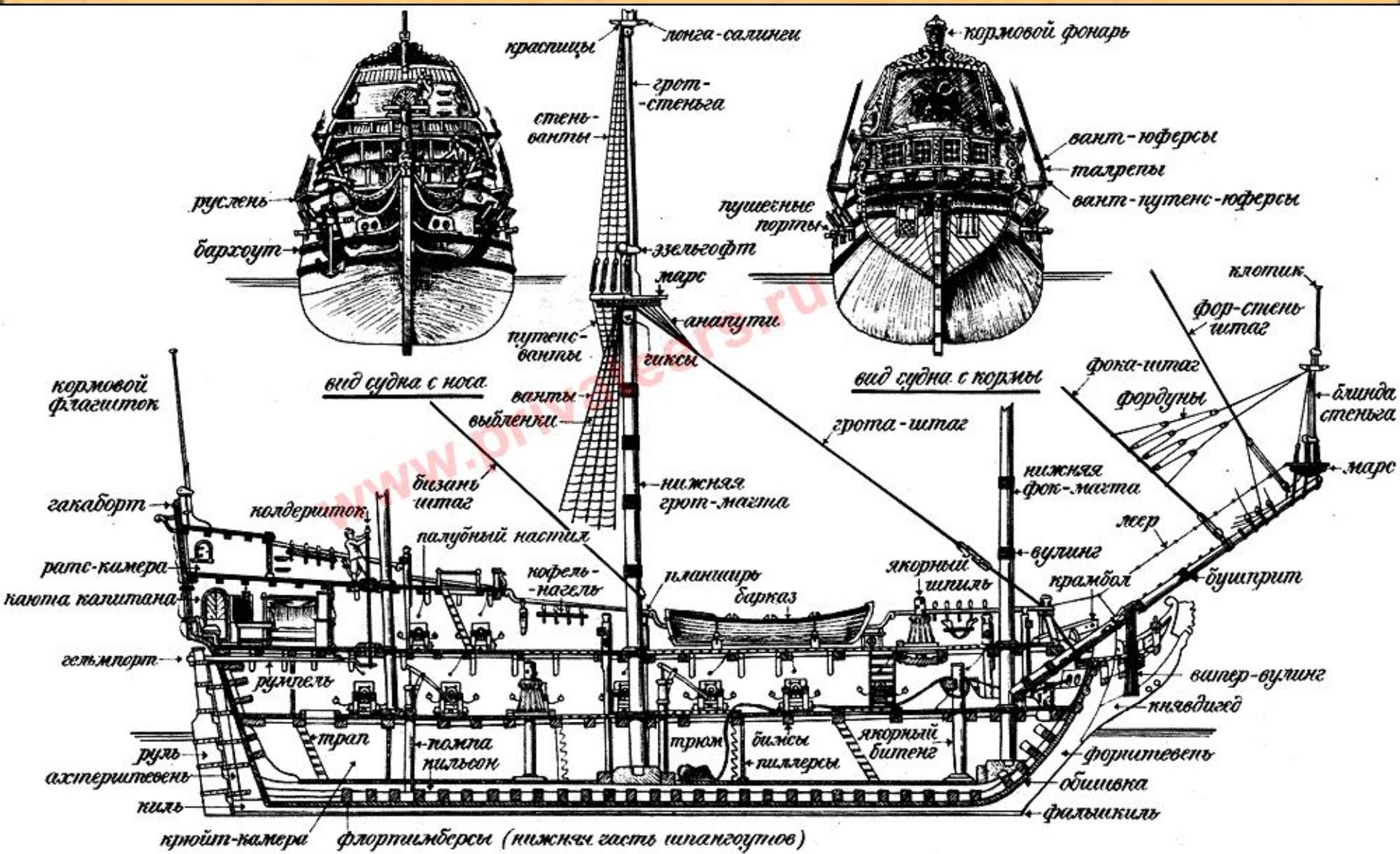
**Вскоре появились
каравеллы. С
высокими бортами и
богатым парусным
вооружением**

**Как каравелла могла
идти при
встречном ветре?**

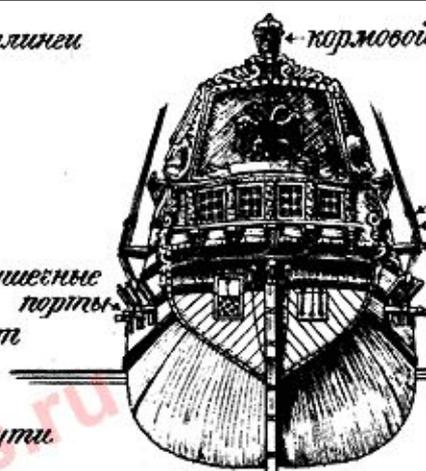


**Косые паруса каравеллы
позволяли идти при
встречном ветре**





вид судна с носа



вид судна с кормы

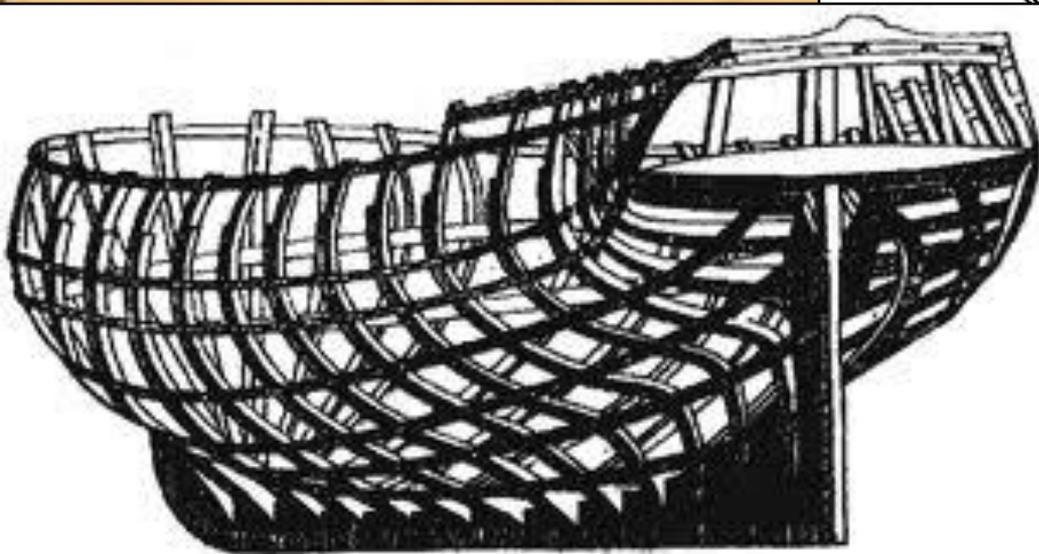
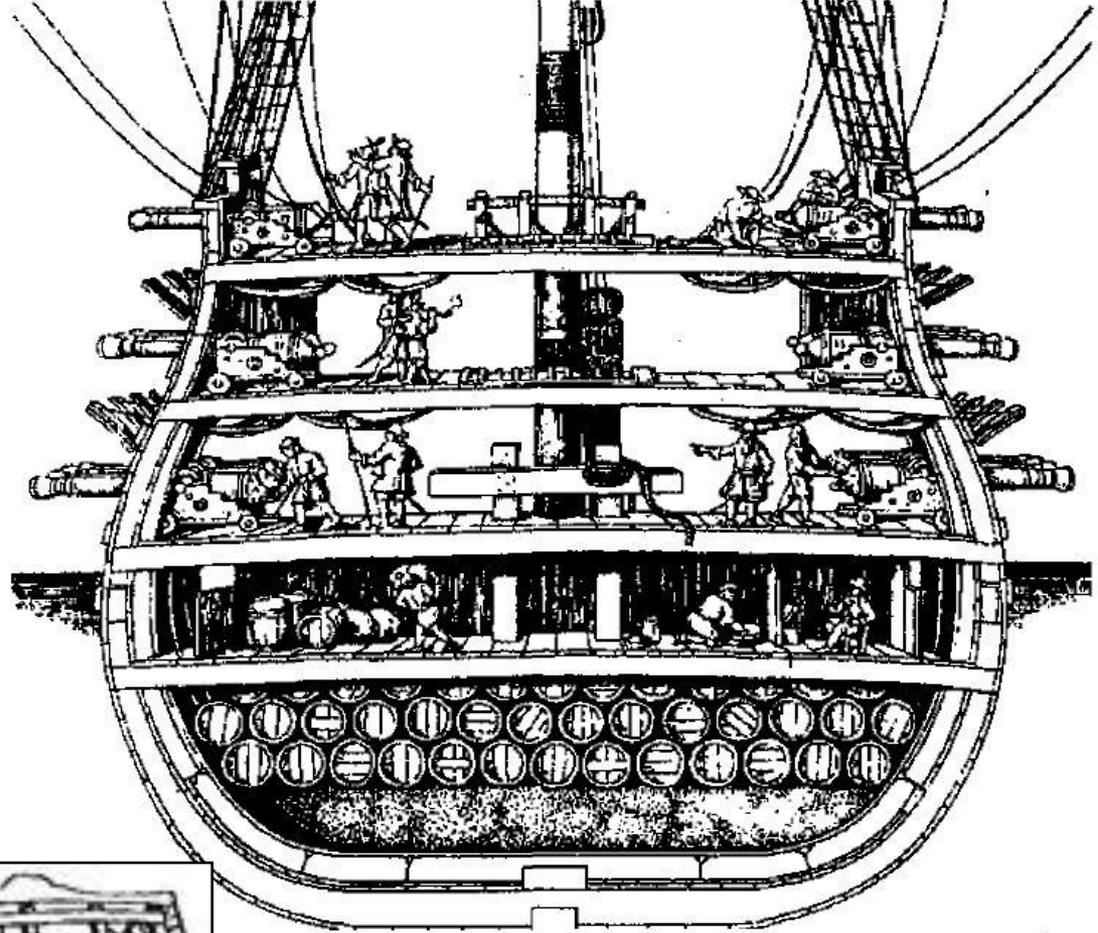
кормовой
флагшток
гакаборт
ратс-камера
каюта капитана
гельмпорт
руль
ахтерштевень
киль
крыйт-камера

руслень
бархоут
красицы
лонга-салингем
грот-стенга
стенг-ванты
эзельгофт
марс
аналупти
путенс-ванты
ванты
выбленки
бизань штаг
палубный настил
кофель-нагель
планширь барказ

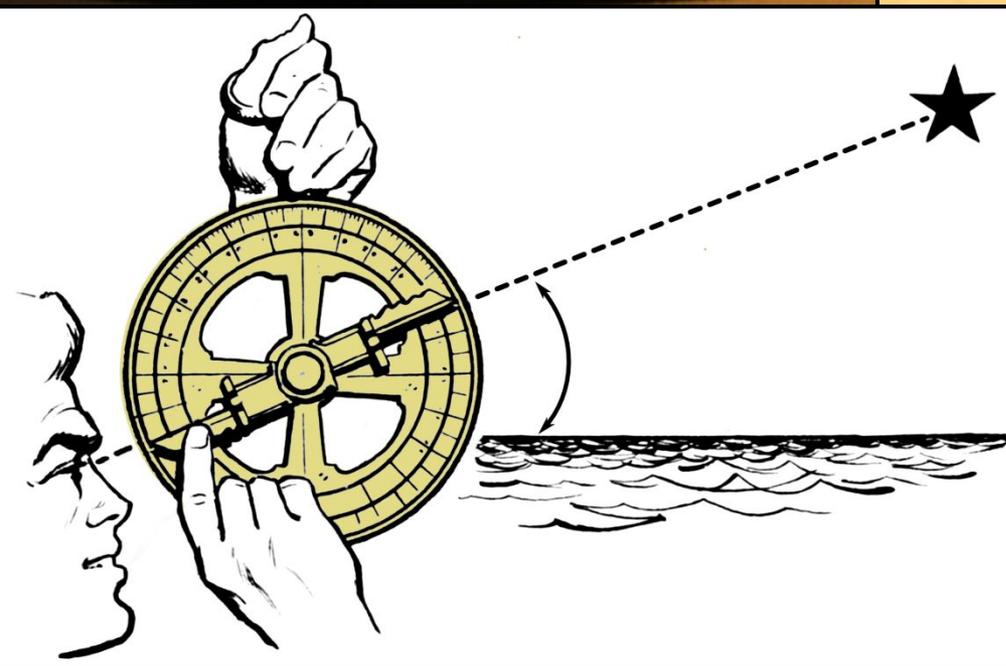
кормовой фонарь
вант-юферы
талрепы
вант-путенс-юферы
пушечные порты
марс
аналупти
гиксы
грота-штаг
нижняя грот-магта
якорный шпиль
вуллинг
крамбол
бушприт
випер-вуллинг
клевдижд
форштевень
обшивка
филикиль

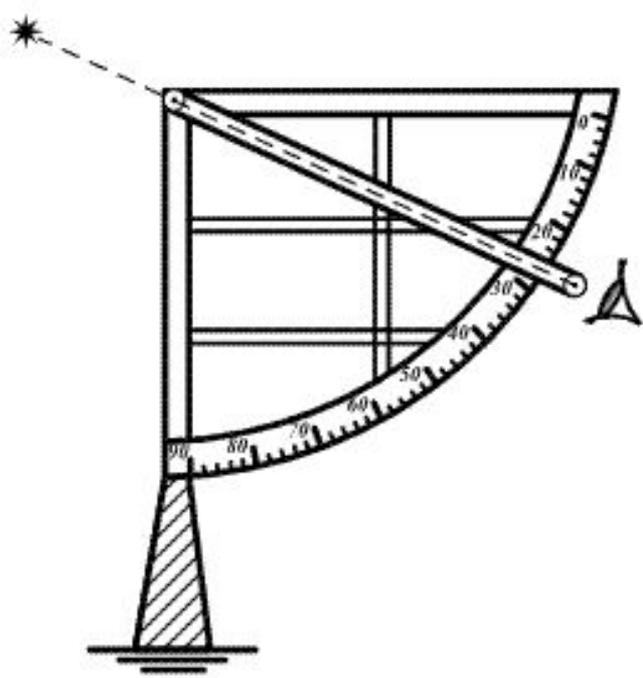
вид судна с носа
вид судна с кормы
нижняя фок-магта
мер
вуллинг
крамбол
бушприт
випер-вуллинг
клевдижд
форштевень
обшивка
филикиль
крыйт-камера
флортишберсы (нижняя часть шпангоутов)

**Такое судно
могло взять
достаточно
пресной воды и
продуктов.**

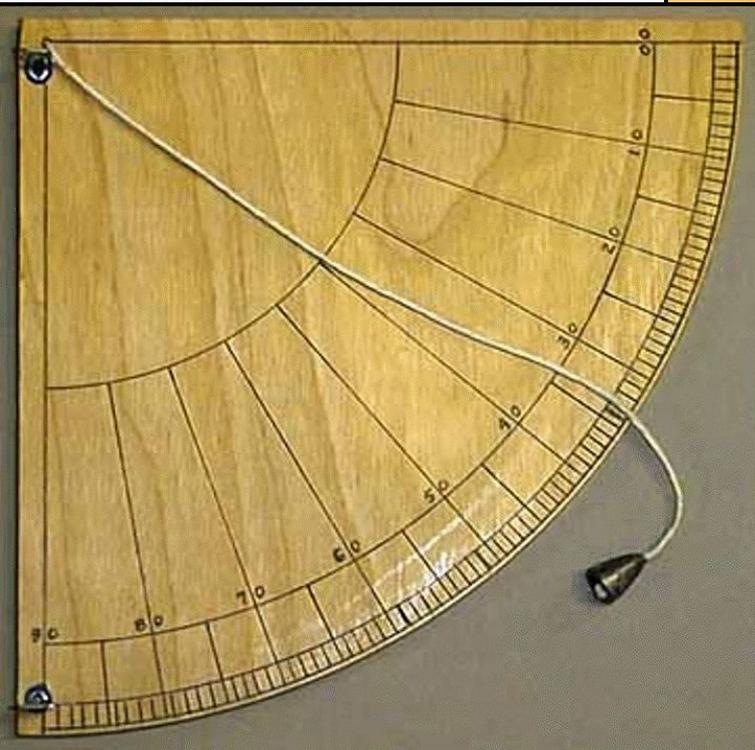


Астролябия позволяла
находить широту и долготу



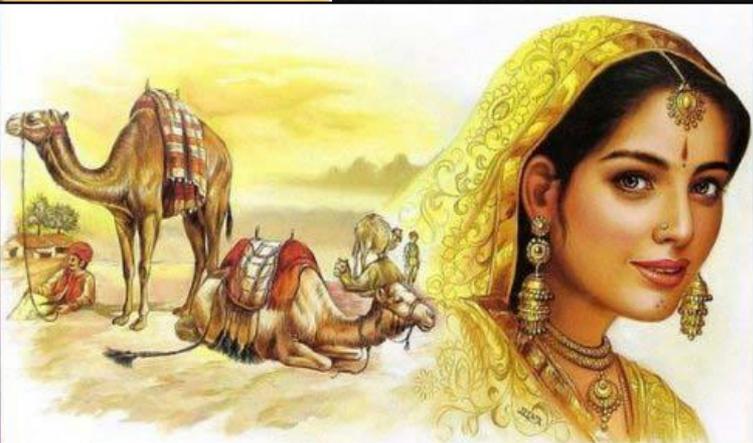


**Астролябия стала
вытесняться
угломером (квадрант)**



**Что тянуло
европейцев
на Восток?**

Восток манил европейцев рассказами о его сказочных богатствах



**Торговля каким товаром
Востока приносила
европейским купцам до
800 % прибыли?**



Пряности (специи)
придавали вкус и были
консервантами продуктов





**Торговлю
Европы с
Востоком по
суше
перекрыли
турки, поэтому
стали искать
морские пути**



**Какие страны стали
первыми в
заокеанских
плаваниях?**



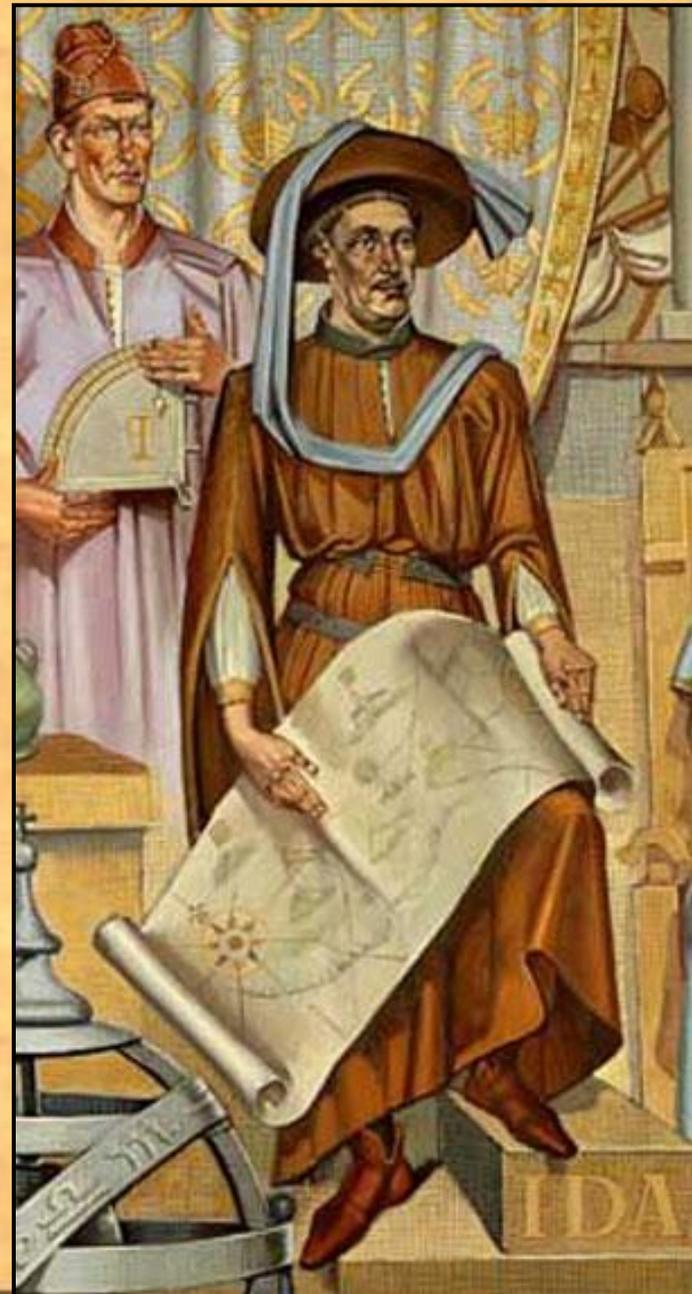
Доминировала Испания и
особенно **Португалия**



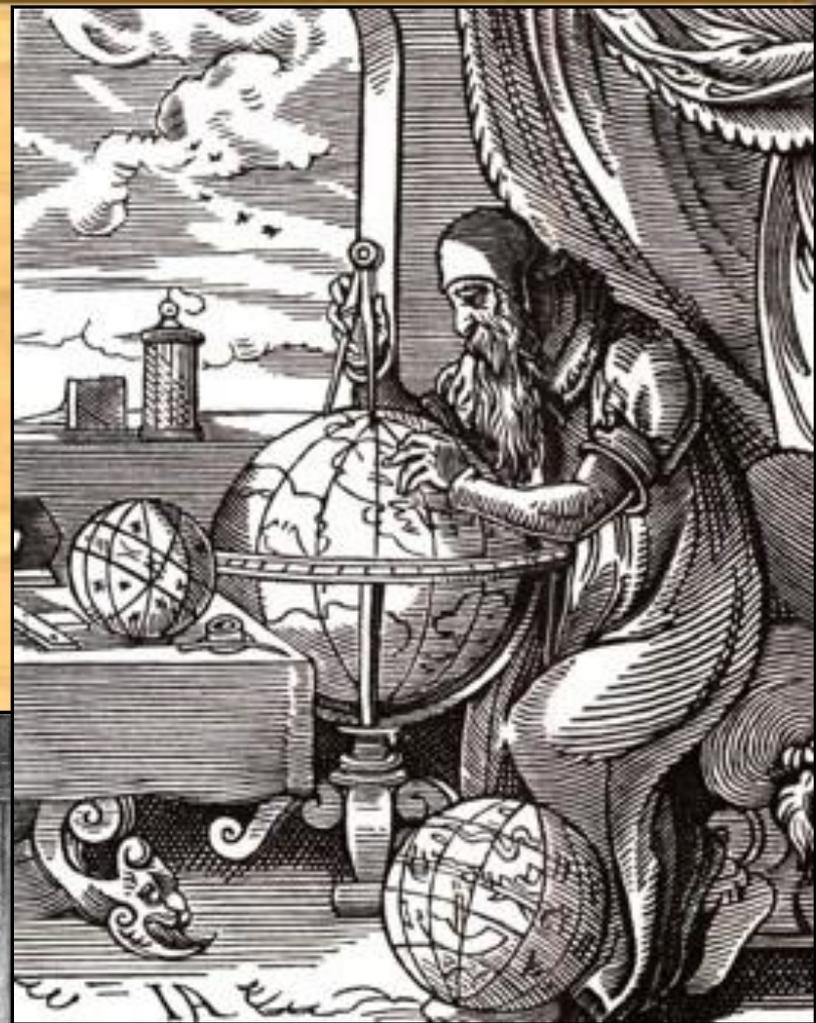
Принц Генрих Мореплаватель (Португалия)

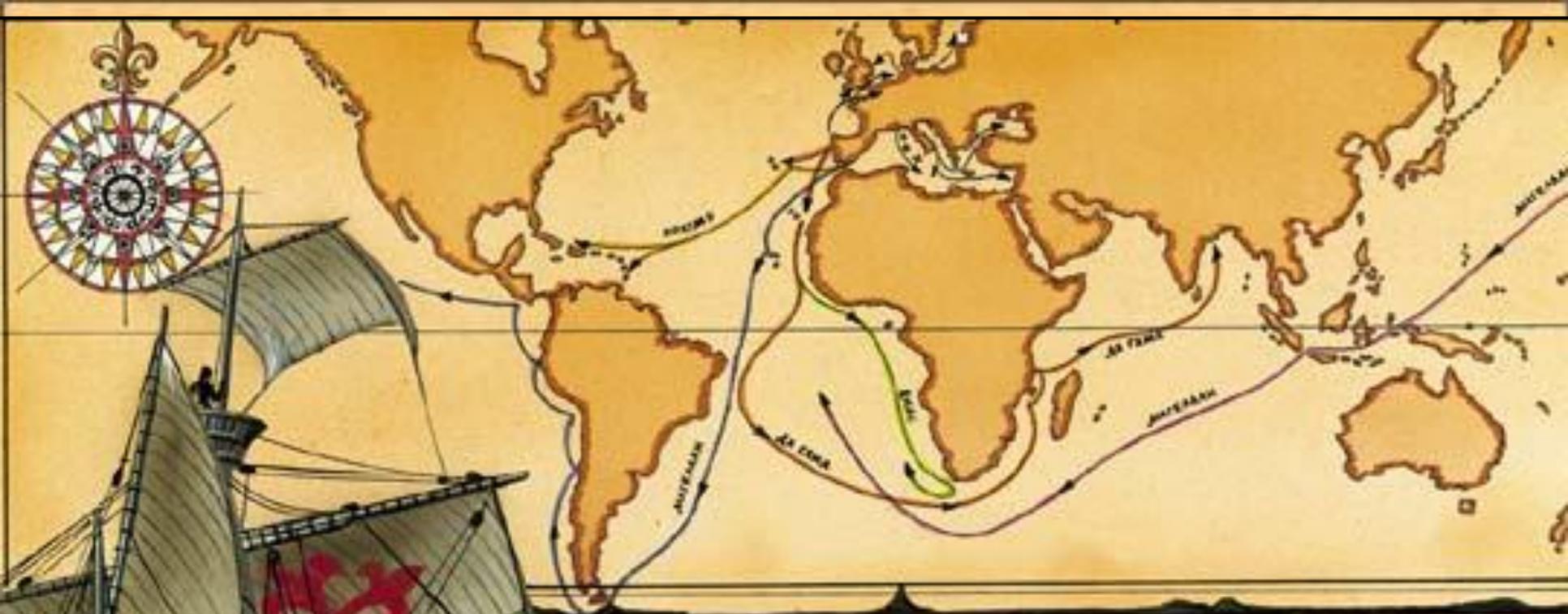


Принц
органи-
зовал
работу
карто-
графов и
морские
экспе-
диции

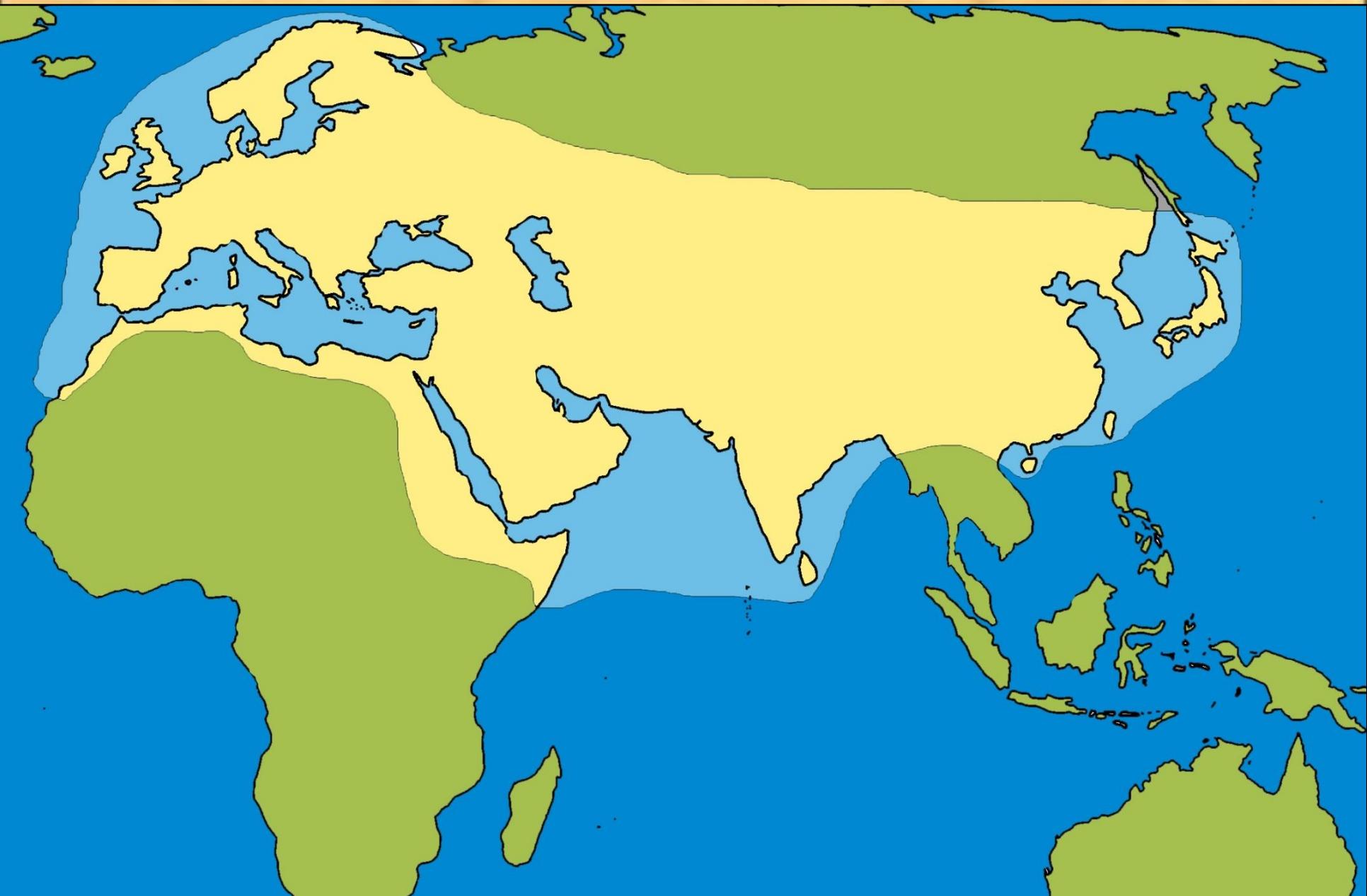


**Карты португальцев были
самыми точными. За ними
охотились
многочисленные шпионы
из других стран**





Мир, известный европейцам к XV веку

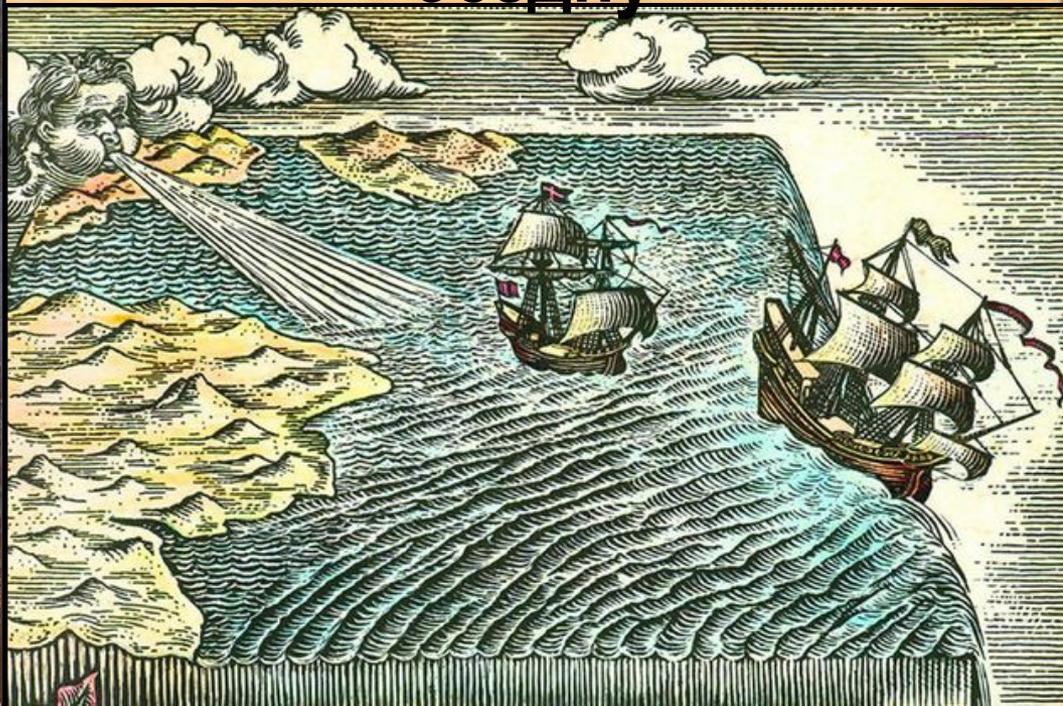


Средневековая карта Земли

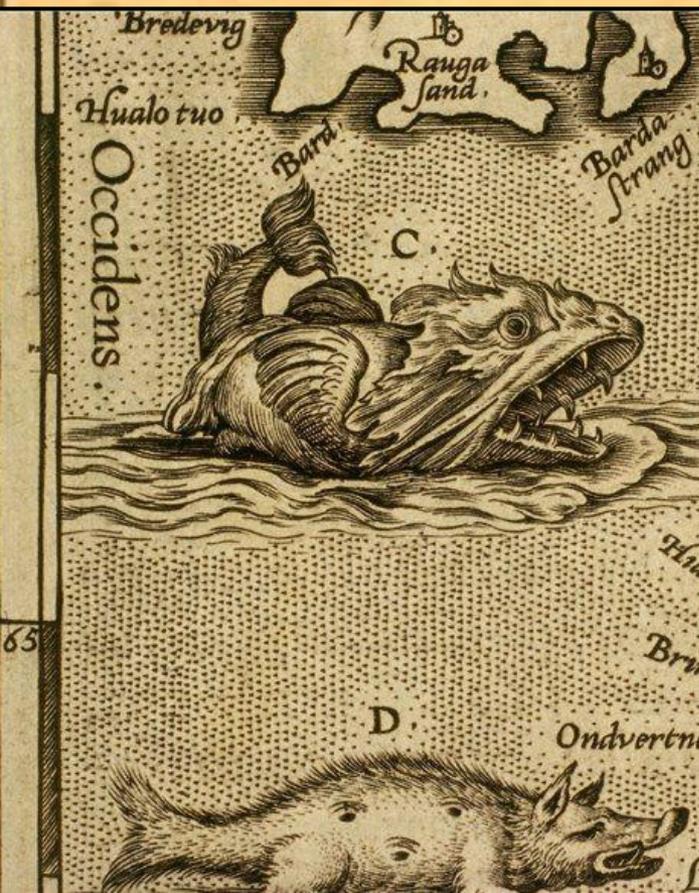
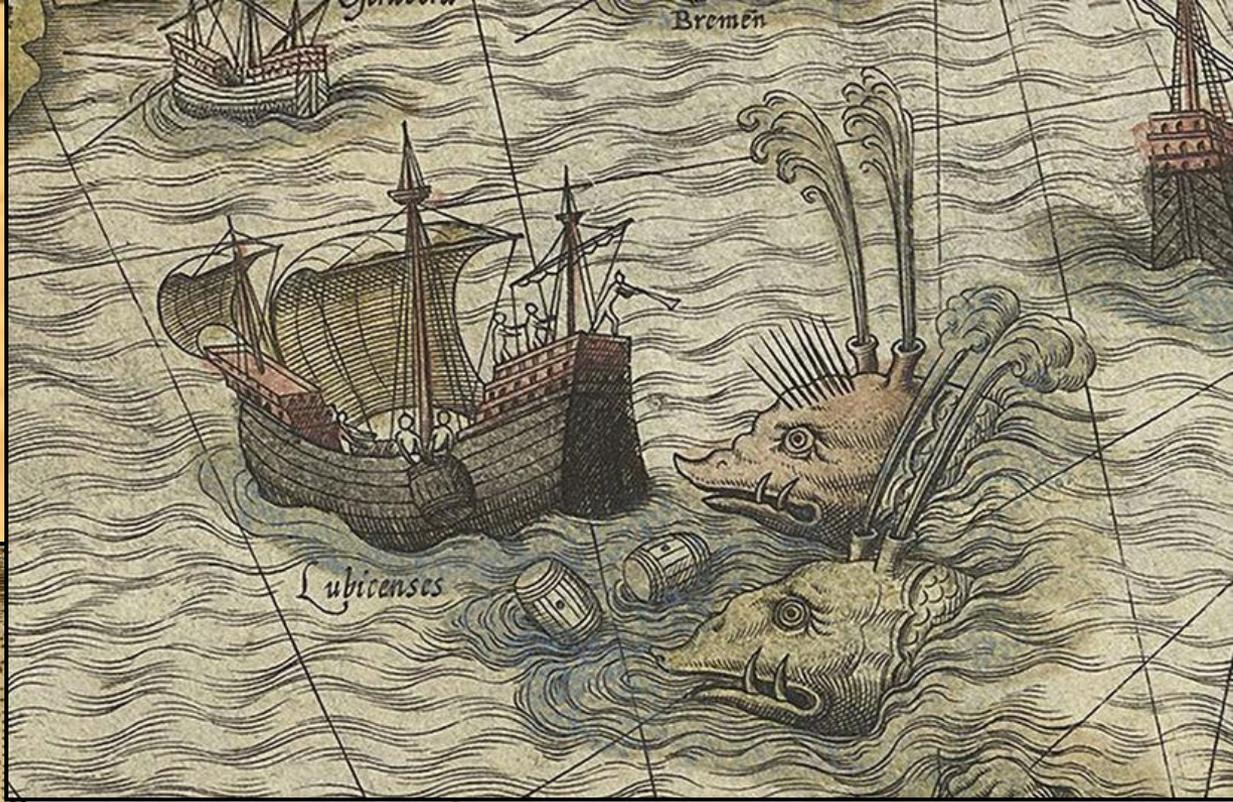


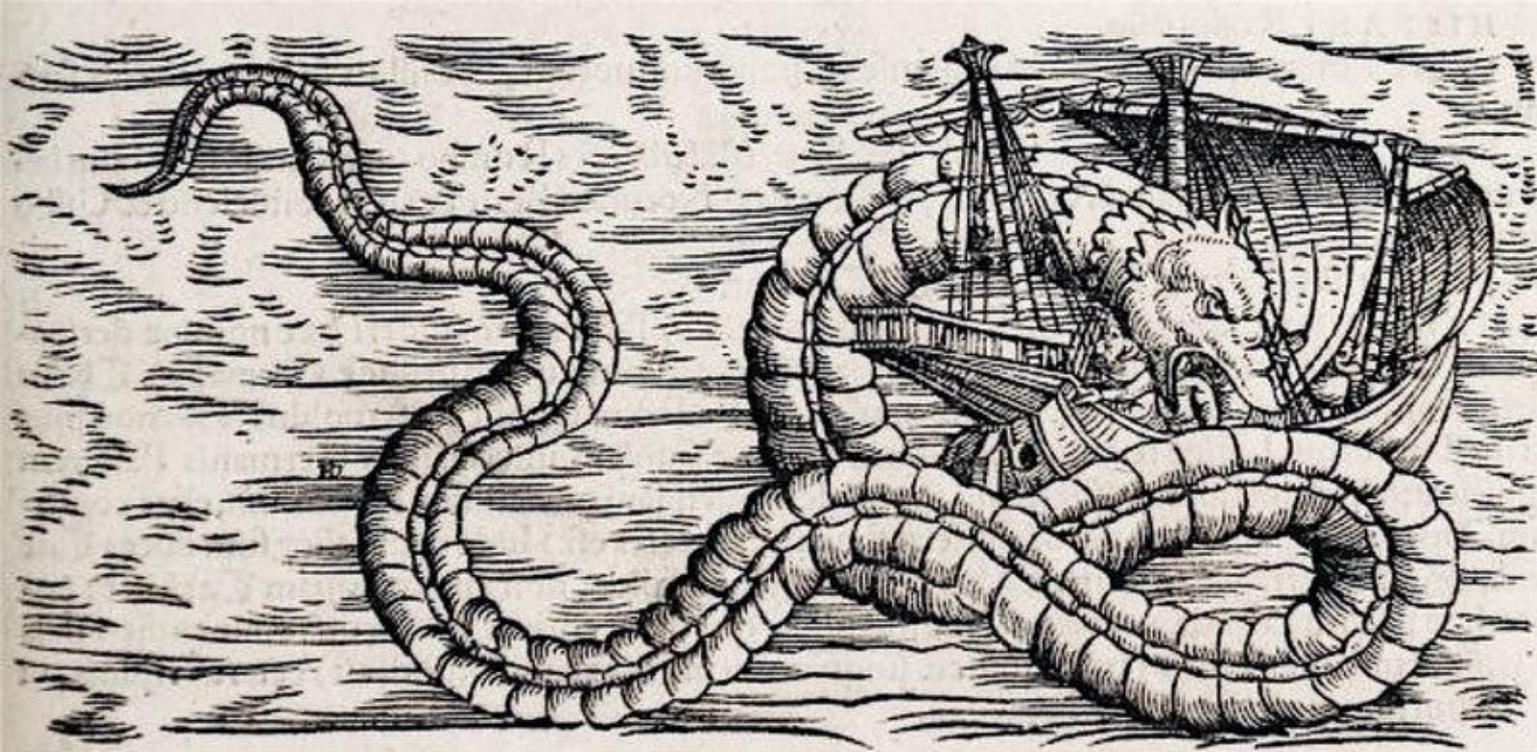


**Суеверия и страхи мешали
плаваньям. Многие
продолжали считать Землю
плоской. Поэтому
опасались, что суда могли
упасть с края планеты в
бездну**



Также моряки опасались морских монстров





**Португаль-
цы
медленно
продви-
гались
вдоль
западного
берега
Африки**



Бартоломео Диаш первым доплыл до юга Африки в 1488 г.





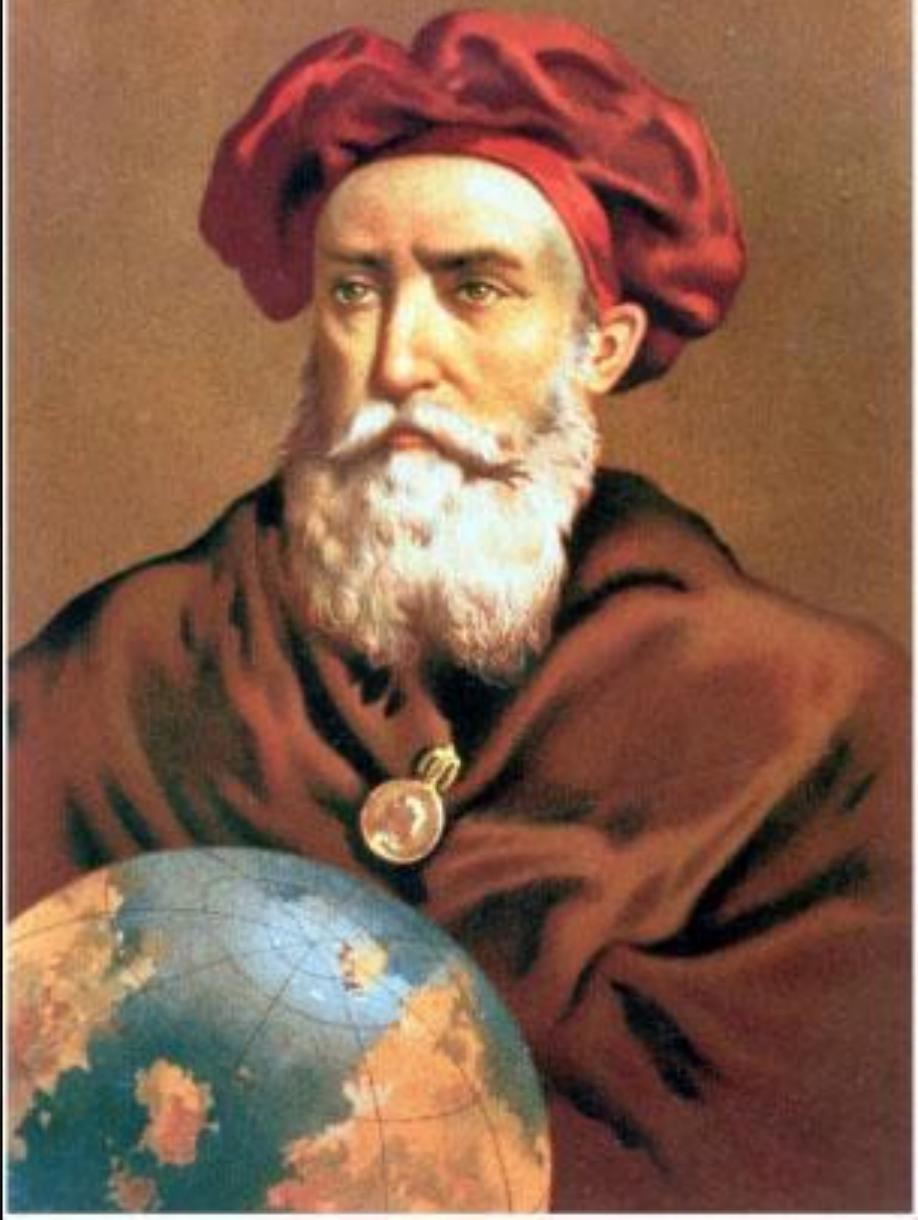
Бартоломео Диаш



Отплытие Васко да Гамы из Португалии



Васко да Гама





Португалия

Канары
1497 год

Средиземное море

р. Нил

Сахара

Красное море

Эфиопия

1498 год

Индийский океан

Атлантический океан

**Васко да Гама
первым доплыл
до Индии**

1497 год

р. Конго

р. Замбези

р. Оранжевая

Прибытие Васко да Гамы в Индию в 1498 г.





**Высад-
ка
Васко
да Гамы
в
Индии**

